z. 1

ZARYS DOTYCHCZASOWEJ DZIAŁALNOŚCI MUZEUM PRZEMYSŁU I ROLNICTWA W WARSZAWIE.

(Tabl. I, II, III).

Oddawna dawał się czuć w kraju brak Instytucyi mającej za zadanie wpływać na rozwój przemysłu i rolnictwa przez wprowadzanie nowszych modeli i wzorów, uprzystępnianie za pomocą wystaw czasowych, wynalazków poczynionych na tych dwóch polach zarówno w kraju jak i zagranicą, a wreszcie przez rozpowszechnianie za pomocą stałych wystaw i odczytów, wiadomości specyalnych odnoszących się do przemysłu i rolnictwa.

Myśl powołania do życia takiej instytucyi, podjęta przez księcia *Tadeusza Lubomirskiego*, znalazła życzliwe poparcie w kołach większych przemysłowców i obywateli Królestwa Polskiego, a odpowiednia ustawa podpisana przez ks. *Tadeusza Lubomirskiego, Józefa hr. Zamoyskiego, Jakóba Natansona* i dom handlowy *Hielle* i *Dittrich*, jako pierwszych założycieli, została zatwierdzoną w dniu 19 czerwca 1875 roku.

Po zaproszeniu do grona założycieli Muzeum Przemysłu i Rolnictwa jeszcze 18 osób, inicyatorowie instytucyi przystąpili niezwłocznie do zorganizowania komitetu i zarządu, w myśl odpowiednich przepisów ustawy. Członkowie-założyciele, zebrawszy się w d. 2 marca 1876 r. w lokalu wynajętym przy Placu Krasińskich, wybrali z pomiędzy siebie 12 członków do komitetu Muzeum, a mianowicie pp. *Dittricha Karola, Epsteina Mieczysława, hr. Ludwika Krasińskiego, Kronenberga Władysława, ks. Tadeusza Lubomirskiego, Natansona Jakóba, Haua Wilhelma, Szlenkiera Karola, Sobańskiego Feliksa, Temlera Aleksandra, Wertheima Juliusza* i *hr. Zamoyskiego Józefa*,— zaś komitet zaprosił na prezesa *hr. Ludwika Krasińskiego*, na wice-prezesów pp. *F. Sobańskiego* i *Jakóba Natansona*, a na dyrektora Muzeum p. *Stanisława Przystańskiego*.

Komitet Muzeum zwrócił się przedewszystkiem do obywateli i przemysłowców z prośbą o *nadsyłanie dobrowolnych ofiar w okazach*, które też wkrótce zapełniły dość szczupły lokal, tak iż w ostatnich latach komitet był zmuszony zaniechać ponawiania swej prośby o dostarczanie okazów, do czasu dopóki instytucya nie będzie rozporządzała własnem i odpowiedniem pomieszczeniem. Obecnie Muzeum posiada 1567 okazów z działu przemysłu i 828 okazów z działu rolnictwa.

Zaradzając następnie nagłej potrzebie prywatnej *pracowni chemicznej*, komitet zakupił w dniu 25 listopada 1875 r. dobrze zaopatrzone laboratoryum, a poprzedniego jego właściciela p. *N. Milicera*, magistra nauk przyrodzonych, b. asystenta chemii przy Uniwersytecie Warszawskim, powołał na kierownika pracowni, pozostawiając ją w dawnym lokalu, gdyż w ówczesnem pomieszczeniu Muzeum nie było odpowiedniego miejsca. Pracownia chemiczna uskutecznia różnorodne analizy przemysłowe, rolnicze i higieniczne, a za niewielką opłatą, mogą z niej korzystać młodzi ludzie zatrudnieni w różnych gałęziach przemysłu wymagających znajomości chemii. Gdy jednakże osób zgłaszających się było coraz więcej, a mogących wnosić opłatę niewiele, przeto prezes komitetu Muzeum, chcąc ułatwić znacznej liczbie młodzieży obznajomienie się z tak ważną dla przemysłu i rolnictwa nauką chemii, przyjął na siebie wnoszenie połowy ustanowionej opłaty, za uboższych pracowników.

Dalszem staraniem komitetu było założenie *biblioteki*, składającej się z dzieł mających związek z przemysłem i rolnictwem. Wkrótce po jej urządzeniu, komitet Mezeum przychylając się do prośb rękodzielników, postanowił wypożyczać im dzieła specyalne i podręczniki obejmujące rysunki ozdobne odnoszące się do przemysłu artystycznego. Zapotrzebowania tego rodzaju książek były tak liczne, iż komitet chcąc skutecznie przyjść w pomoc rękodzielnikom i rzemieślnikom, był zmuszony zakupić znaczną liczbę dzieł specyalnych i wzorów. Biblioteka Muzeum składa się na teraz z 615 dzieł w 810 tomach.

Komitet Muzeum zajął się następnie urządzaniem *czasowych wystaw* publicznych w zakresie oddzielnych gałęzi przemysłu, uważając takowe za najwłaściwszy środek ożywienia działalności przemysłowej i pobudzenia do takowej przez przyznawanie nagród tym firmom, których wyroby odznaczają się dokładnością wykonania, gustem i umiarkowaną ceną. W 1876 r. urządzoną została w nowym lokalu Muzeum wystawa wyrobów *ślusarskich, szewckich, rymarskich* i t. p., w której przyjęło udział bardzo wielu rękodzielników, oczekujących na tej drodze poważnych korzyści w przyszłości. Jednakże dwie przyczyny paraliżowały osiągnięcie zupełnego w tym kierunku powodzenia. Najprzód, nadzwyczajna szczupłość lokalu, uniemożliwiająca stosowne ułożenie nadesłanych okazów i utrudniająca nawet cyrkulacyę publiczności zwiedzającej wystawę, a następnie, brak odpowiedniej zachęty dla wystawców, gdyż udzielanie medali mających znaczenie publiczne, tym z pomiędzy nich których wyroby korzystnie się wyróżniały, nie było jeszcze dozwolonem. Pomimo to, w następnym, t. j. 1877 r., komitet urządził w tym samym lokalu i na tych samych warunkach, wystawę *pracy kobiet*, dla wykazania na jakiem polu działalności przemysłowej kobiety nasze dotąd pracowały i w jakim kierunku mogą się oddawać zajęciom produkcyjnym.

Dwie powyższe wystawy stwierdziły konieczną potrzebę przyznawania nagród. To też komitet Muzeum zwrócił się do Ministeryum Skarbu z prośbą o pozwolenie rozdawania medali rządowych, i w następstwie uzyskania w tym względzie decyzyi, podczas trzeciej z kolei specyalnej wystawy urządzonej w r. 1878 a obejmującej *wyroby z drzewa, gliny i szkła*, przyznawał już medale wystawcom których wyroby zasługiwały na to odznaczenie.

Czwartą z kolei wystawę urządził komitet Muzeum w 1880 r., a przedmiotem jej były *wyroby tkackie*. Zakres tej wystawy zniewolił komitet do udania się z prośbą do Głównego Naczelnika kraju o pozwolenie czasowego zajęcia na powyższy cel sal b. pałacu Brühla, które też uzyskanem zostało. Wystawa tkacka, w której przyjęli udział celniejsi fabrykanci całego kraju, trwała przez 6 tygodni i wykazała bardzo szybki rozwój i postęp tego ważnego działu przemysłu, którego wytwory mogą spółzawodniczyć z wyrobami zagranicznemi.

W następnym 1881 roku, staraniem komitetu Muzeum urządzoną została w salach b. pałacu Brühl'a wystawa przedmiotów przeznaczonych na *moskiewską wystawę powszechną*, która była wielce pouczającą dla rękodzielników, gdyż składała się z przedmiotów odznaczających się wyborowem odrobieniem.

Szóstą z kolei wystawą urządzoną również w r. 1881 i podobnie jak dwie poprzednie w salach b. pałacu Brühl'a, była wystawa przedmiotów *dzieł sztuki w zastosowaniu do przemysłu*. Celem tej wystawy było obznajmienie fabrykantów, rękodzielników i rzemieślników, ze stroną estetyczną wyrobów, dla zastosowania przy nich najpiękniejszych dawnych wzorów. Powyższy cel został osiągniętym, gdyż prywatni właściciele przedmiotów sztuki, wypożyczyli takowe komitetowi, a wystawa urządzona okazale, wywołała powszechne zadowolenie i oddała wzorującemu się na niej przemysłowi rzeczywiste usługi. Tym razem nie przyznano nagród wystawcom, gdyż takowemi byli tylko właściciele odnośnych okazów. Ta szósta z kolei wystawa, była zarazem ostatnią wystawą przemysłową urządzoną staraniem komitetu Muzeum, gdyż b. pałac Brühl'a oddany został w następstwie na użytek miejscowego zarządu telegrafów. Zaznaczyć należy, że po zamknięciu powyższej wystawy, prezes komitetu Muzeum wydał swoim kosztem album złożone ze 100 tablic, odtwarzających celniejsze przedmioty sztuki okazane na wystawie.

W dziale rolnictwa, Muzeum urządziło w jesieni 1881 r. *wystawę ogrodniczą*, w niezajętych salach i ogrodzie Doliny Szwajcarskiej. Do ogólnego popisu stawili się zarówno ogrodnicy, jak i właściciele ziemscy, a wystawcy przedniejszych okazów byli nagrodzeni odpowiedniemi medalami. Wystawa powyższa zaznajomiła ogół ze stanem ogro-

dnictwa krajowego, wywołała potrzebę skupienia sił poświęcających się ogrodnictwu czy to z zamiłowania czy też z zawodu, i ostatecznie zrodziła myśl założenia Towarzystwa ogrodniczego, które po zatwierdzeniu ustawy w r. 1884, w tymże roku uorganizowanem zostało.

Jednocześnie z urządzeniem pierwszej wystawy, komitet Muzeum mając na względzie uprzystępnienie wiedzy specyalnej, młodzieży pracującej w fabrykach i warsztatach, zajął się, w myśl ustawy, uorganizowaniem odpowiednich *odczytów*. Pierwszy szereg odczytów wygłoszonych w r. 1876 z zakresu *fizyki przemysłowej*, miał liczny zastęp słuchaczów. Treścią następnego szeregu odczytów z działu rolnictwa, był *historyczny rys gospodarstwa leśnego w Cesarstwie i Królestwie*. — Komitet Muzeum chcąc również przyjść w pomoc praktykantom cukrowniczym niedostatecznie przygotowanym do swego zawodu, urządził szereg odczytów o *cukrownictwie*, w zakres których wchodziła chemia poparta doświadczeniami wykonywanemi w pracowni chemicznej Muzeum, fizyka, mechanika, buchalterya fabryczna i rysunki techniczne. Młodzież uczęszczająca na te odczyty, odniosła z nich prawdziwą korzyść, tak dalece, iż na prośby właścicieli fabryk cukru odczyty te, jakkolwiek bardzo kosztowne, zostały w trzy lata później, t. j. w r. 1880 ponowione. Następnie, wygłoszone były w Muzeum odczyty *o żywieniu się roślin*, poprzedzone szeregiem popularnych wykładów z zakresu fizyki i chemii, które również bardzo licznych miały słuchaczów. Ostatniemi, będącemi bardzo na czasie i tłumnie uczęszczanemi, były odczyty wygłoszone w 1883 r. *o świetle elektrycznem*, poparte odpowiedniemi doświadczeniami. Doświadczenia były bardzo kosztowne, a poniesione w powyższym celu wydatki o wiele przewyższyły przychód osiągnięty ze sprzedaży biletów wejścia.

Komitet Muzeum czując potrzebę przyjścia z pomocą młodzieży rzemieślniczej i fabrycznej, nie mającej ani sposobności, ani środków dla rozwijania samodzielnych form w swych wyrobach, skorzystał z osnowy ustawy dozwalającej osobom obcym kopiować w salach Muzeum narzędzia, części maszyn, a również rysować z wzorów,— i urządził w tym celu, w 1877 r., oddzielną *salę rysunkową*, która wyposażoną została w odpowiednie wzory, modele gipsowe, części maszyn i t. d. Wyznaczone zostały najodpowiedniejsze dla młodych pracowników fabrycznych godziny, od 7-ej do 9-ej wieczór, zaproszono do dozoru i dawania odpowiednich wskazówek osoby specyalnie wykształcone, i zakupiono odpowiednią ilość materyałów rysunkowych, które rozdawane są bezpłatnie osobom korzystającym z powyższych urządzeń. Że o potrzebie znajomości rysunku przeświadczeni są rzemieślnicy nasi, świadczy ta okoliczność, iż już w miesiąc po wyznaczeniu odpowiedniego lokalu, trzeba było rozdzielić uczęszczających do sali rysunkowej na 2 oddziały w ten sposób, aby jedna część uczniów mogła pracować w poniedziałki, środy i piątki, a druga we wtorki, czwartki i soboty. Sala rysunkowa dozorowana przez dwie osoby, cieszy się tak wielkiem powodzeniem, iż na teraz z powodu braku miejsca, trzeba odmawiać wielu zgłaszającym się pozwolenia na zajmowanie się rysunkami w obrębie Muzeum.

Idąc za przykładem mężczyzn, kobiety, których zajęcia wymagają również znajomości rysunku, jak np. retuszerki, kwiaciarki i pracownice malujące na porcelanie i t. d., odniosły się do zarządu Muzeum z prośbą o pozwolenie korzystania z nauki rysunku, przez kopiowanie wzorów. Pomimo że urządzenie sali dla uczniów rękodzielniczych spowodowało znaczne wydatki, komitet Muzeum przychylił się do prośby kobiet pracujących i na początku 1879 r. urządził drugą salę rysunkową dla kobiet, na tych samych warunkach co i dla mężczyzn, otwartą również w godzinach wieczornych i pozostającą pod nadzorem odpowiednio wykształconej osoby.

Sala rysunkowa dla mężczyzn, w ciągu 6 lat swego istnienia, i także sama sala dla kobiet w ciągu ubiegłego pięciolecia, oddały rzeczywiste usługi, i dla tego też komitet Muzeum, pomimo ograniczonych funduszów któremi rozporządza, uważa znaczny na ten cel poniesiony wydatek za wielce pożyteczny.

W dalszym ciągu swej działalności, zarząd Muzeum zwrócił uwagę na brak w kraju *stacyi oceny nasion*, któraby oznaczała procent siły kiełkowania i zanieczyszczenia nasion dostarczanych ziemianom przez składników. Taka stacya, otwarta w r. 1880 z inicyatywy prezesa komitetu i przy jego poparciu, a pozostająca pod kierunkiem d-ra *Sempołowskiego*, zapobiega nadużyciom nader dotkliwym w skutkach dla ziemian nie posiadających środków zabezpieczenia się od takowych. — Od czasu urządzenia stacyi, t. j. od trzech lat jej istnienia, ziemianie zgłaszający się do składników zakupują tylko te nasiona, które zbadane przez stacyę oceny nasion, zaopatrzone zostały w odpowiednie zaświadczenie.

Stacya oceny nasion wykonywała od czasu jej otwarcia średnio po 800 prób w ciągu roku, liczba ta wzrasta jednakże stopniowo.

Oto jest krótki obraz dotychczasowej działalności Muzeum, nie dość rozwiniętej z powodu braku własnego odpowiednio urządzonego gmachu. Brak ten, dawał się dotkliwie uczuwać zaraz przy założeniu Muzeum, i z tego powodu komitet Muzeum odnosił się niejednokrotnie do władz miejscowych, najprzód o bezpłatne oddanie a następnie o sprzedaż jednego z gmachów rządowych nie mających stałego przeznaczenia. Komitet czynił również właściwe starania o zakup b. pałacu Brühl'a; kwestya ta pozostawała nierozstrzygniętą w ciągu lat kilku i dopiero wtedy gdy znikła nadzieja pozyskania takowego dla Muzeum, komitet uchwalił nabycie od rządu posesyi pobernardyńskiej, położonej przy ul. Krakowskie-Przedmieście (N. 60), a należącej do władzy wojskowej. W grudniu 1880 r. podpisaną został z Rządem umowa, mocą której Muzeum Przemysłu i Rolnictwa za przelanie praw własności do tej posesyi wypłaciło rs. 60 000.

Do wybudowania odpowiedniego gmachu na tej posesyi, Muzeum nie mogło zaraz przystąpić; należało bowiem doczekać się ekspiracyi służebności przysługującej Towarzystwu Zachęty Sztuk Pięknych, a przedewszystkiem też wypadało zająć się uporządkowaniem zadawnionych serwitutów z sąsiedniemi posesyami. W następstwie, nabyto od Rządu część ogródka położonego na przedłużeniu posesyi Muzeum, usunięto kaplicę przedpogrzebową z gmachu frontowego Muzeum, w zamian której wystawiono po drugiej stronie kościoła Ś-ej Anny oddzieloną od kościoła i w lepszych warunkach sanitarnych umieszczoną kaplicę, — otworzono drugą bramę, wiodącą wprost do domu duchowieństwa kościoła Ś-ej Anny, znajdującego się w głębi posesyi, i takowy starannie wyrestaurowano.

Dopiero w 1883 r. można było przystąpić do rozbiórki dawnego, nieprzydatnego dla Muzeum pawilonu, i do wzniesienia w jego miejsce, w roku bieżącym, gmachu odpowiedniego dla Muzeum, według dołączonych do niniejszego planów (Tab. I, II, III) Zaznaczyć tu należy, że członkowie-założyciele, po wyczerpaniu się całego kapitału zakładowego na kupno posesyi pobernardyńskiej, zaofiarowali powtórnie po 3000 rs. na wybudowanie gmachu przeznaczonego na użytek Muzeum — i że tylko dzięki tak szczodrej ofiarności można będzie doprowadzić do skutku wykonanie zamierzonej budowy. Nowy gmach mieścić będzie: *na dole* kancelaryę, bibliotekę, pracownię chemiczną, gabinet fizyczny i stacyę oceny nasion; *na pierwszem piętrze* oprócz galeryi frontowej, sale mającą 60 łokci długości, przy 21 łok. szerokości, przeznaczoną na wystawy, odczyty i t. p.; *na drugiem piętrze* obszerne sale przeznaczone na stałe muzeum przemysłowe, rolnicze i wystawę przedmiotów sztuki, zastosowanej do przemysłu; *na trzeciem zaś piętrze*, odpowiedni lokal na stacyę centralną meteorologiczną.

Rozkład odnośnych pomieszczeń, ich wymiary, środki konstrukcyjne użyte przy budowli i inne szczegóły, uwidoczniają należycie dołączone plany.

W. Rakiewicz, bud.

OBECNY STAN EKONOMICZNY GORZELNI

W KRÓLESTWIE POLSKIEM.

Departament dochodów niestałych przy ministeryum finansów w Petersburgu, z powodu zmniejszających się dochodów skarbu z akcyzy od okowity, oraz licznych i częstych przedstawień o szybkim upadku gorzelni rolniczych będących źródłem znacznych dochodów państwowych, postanowił, przejrzeć ustawę gorzelniczą i przedstawić radzie państwa projekt odpowiedniego zreformowania rzeczonej ustawy. W tym celu zwołaną została komisya złożona z urzędników ministeryum skarbu, ministeryum dóbr państwa, zarządzających dochodami akcyzowemi, oraz delegatów towarzystw rolniczych i przedstawicieli interesów gorzelniczych z różnych miejscowości. Zadanie tej komisyi polegało na zbadaniu i ocenieniu licznych propozycyj, przedstawionych departamentowi pod formą *życzeń*.

W szeregu tych życzeń, które i w piśmiennictwie peryodycznem szeroko były omawiane, mieściły się: ulgi dla gorzelni rolniczych, zniesienie: *normy, superaty* i *kontroli surogatów* używanych do wyrobu, *ograniczenie czasu kiśnienia fermentacyi*, zniesienie *deklaracyj zacierowych*. Słowem, zmierzano do pozostawienia wytwórcy wszelkiej swobody działania, której nikt nie ma prawa tamować na jego niekorzyść, a natomiast projektowano zaprowadzenie *ścisłej kontroli siły wytwórczej t. j. ilości i jakości wyrobu*, przez zaprowadzenie np. dwóch całkiem jednakowych przyrządów kontrolujących, a to celem przeszkodzenia nadużyciom.

W rzeczywistości, siła wytwórcza każdej gorzelni jest w ścisłym związku nietylko z normą, superatą, gatunkiem surogatu, ograniczeniem trwania fermentacyi i t. d., lecz jest także zależną od przyrządów gorzelniczych mniej lub więcej ulepszonych i od tego, czy gorzelany posiada wykształcenie techniczne, lub nie, które to warunki, a szczególniej dwa ostatnie, wpływają w wysokim stopniu na ilość i jakość wyrobu. Gorzelnie przemysłowe są zwykle zaopatrzone w przyrządy wysoko udoskonalone; pozostają przytem w rękach umiejętnych kierowników, co nie ma miejsca w gorzelniach rolniczych; stąd różnica w kosztach wyrobu w pierwszych i w drugich.

Norma, superata, czas trwania fermentacyi, trudność przewidzenia wartości użyć się mających do przerobu materyałów, wpływają tak dalece na siłę wytwórczą gorzelni, że nadzwyczaj trudno obliczyć z góry koszt jednostki wyrobu, wytwórca zaś, z powodu braku kredytu (spółczesna choroba finansowa), licząc na superatę, kontraktuje sprzedaż wyrobu hurtowego z rabatem, a potem nie otrzymuje superaty, ponosi więc stratę. Chęć uniknięcia takowej, w obec przymusowych dziś niejako stałych cen okowity, jest właśnie przyczyną różnych manipulacyj z przyrządem kontrolującym, co jednakże tem jest trudniejsze im gorzelnia jest mniejszą. Posłannictwo więc pp. delegatów, celem uzyskania ulg dla gorzelni w Królestwie Polskiem, było nadzwyczaj trudnem, niepodobna było bowiem dotykać na posiedzeniach kwestyj tak drażliwych, i nic dziwnego, gdyż nietylko u nas ale i w Austryi, toż samo, prawie jednocześnie miało miejsce. Węgrzy przeprowadzili bowiem w parlamencie austryackim projekt zabójczy dla gorzelni galicyjskich, nowego opadatkowania wyrobów wódczanych, który wpłynąć może na zmniejszenie siły wytwórczej gorzelni galicyjskich, a tem samem na zmniejszenie wywozu okowity za granicę Galicyi i ograniczenie hodowli bydła opasowego, a stąd, na zmniejszenie ilości nawozu niezbędnego dla gospodarstwa rolnego.

Nie mam tu zresztą zamiaru rozbierania reform projektowanych przez pomienioną komisyę gorzelniczą w ministeryum skarbu; zaprowadziłoby to mnie zbyt daleko od założonego celu wykazania stanu ekonomicznego gorzelni w Królestwie Polskiem.

Przedewszystkiem określić mi wypada, co rozumieć należy pod *gorzelnią rolniczą*, a co pod *przemysłową*? Sama już nazwa wskazuje poniekąd, że *gorzelnia rolnicza* jest fabryką pomocniczą w gospodarstwie rolnem; przerabia ona na okowitę płody własne a nie kupowane, pozwala zużywać przyzwoicie wywar na opas wołów lub utrzymanie gospodarstwa mlecznego, i przyczynia się do wytworzenia znacznej stosunkowo ilości nawozu, a zatem do wzbogacenia gruntów. Przeciwnie, *gorzelnia przemysłowa* jest fabryką niezależną od gospodarstwa rolnego, przerabiającą płody surowe zakupowane hurtownie, niezużywającą albo bardzo źle zużywającą wywar, z powodu braku słomy na podściółkę. Nie wytwarzając nawozów przyczynia się taka gorzelnia do zubożenia roli, a tem samem do obniżenia wartości ogólnego bogactwa narodowego.

Przyjrzyjmy się teraz gorzelniom ze stanowiska finansowego. Weźmy pod uwagę gorzelnie *małe, średnie* i *wielkie*, z których pierwsze dwie zaliczamy do *gorzelni rolniczych*, zaś ostatnią do *przemysłowych*. Otóż w gorzelniach kampania trwa zwykle od 7-iu do 8-iu miesięcy w roku, t. j. albo od pierwszych dni października do 1-go maja, czyli podczas 200 do 210 dni, co ma miejsce po większej części w *małych gorzelniach*, albo też od 15 września do 15 maja, podczas 240 dni, w *średnich* i *wielkich gorzelniach*. Te ostatnie działają niekiedy jeszcze dłużej. Przyjmijmy dla *małej gorzelni* jeden zacier 25 korcowy na dobę, dla *średniej* dwa zaciery po 20 korcy t. j. 40 korcy kartofli na dobę, zaś dla *wielkiej*, dwa zaciery po 50 korcy, t. j. 100 korcy na dobę. Ilość zużytych kartofli w ciągu kampanii wynosi zatem:

w *małej gorzelni* $= 200 \times 25 = 5000$ kor. kart.
w *średniej* „ $= 240 \times 40 = 9600$ „ „
w *wielkiej* „ $= 240 \times 100 = 24000$ „ „

Jęczmienia zaś na przygotowanie odpowiedniej ilości słodu, potrzeba około jednego korca na 15 korcy kartofli, a zatem niezbędna ilość jęczmienia wynosi:

dla *małej gorzelni* $= \frac{5000}{15} = 333\frac{1}{3}$ korcy

dla *średniej* „ $= \frac{9600}{15} = 640$ „

dla *wielkiej* „ $= \frac{24000}{15} = 1600$ „

Oznaczmy teraz siłę wytwórczą, czyli ilość i jakość wyrobu, otrzymać się mającego z powyżej określonych ilości materyałów. Przyjmijmy normę wyższą; wówczas z jednego korca siedmiopudowego kartofli otrzymuje się 16 kwart = 4 garnce, t. j. $\frac{4}{3,075} = 1,3$ wiadro okowity mającej tęgość 78° Trallesa, z jednego zaś korca jęczmienia otrzymuje się 2 wiadra okowity, mającej także 78° Trallesa, zatem ilość wytworzonej okowity będzie:

W małych gorzelniach:

z kartofli $= 5000 \times 1,3 = 6500$ wiader
z jęczmienia $= 333\frac{1}{3} \times 2 = 666\frac{2}{3}$ „
Razem . . . $7166\frac{2}{3}$ wiader

okowity mającej tęgość 78° Trallesa.

W średniej gorzelni:

z kartofli $= 9600 \times 1,3 = 12480$ wiader
z jęczmienia $= 640 \times 2 = 1280$ „
Razem . . . 13760 wiader

okowity mającej tęgość 78° Trallesa.

W wielkiej gorzelni:

z kartofli $= 24000 \times 1,3 = 31200$ wiader
z jęczmienia $= 1600 \times 2 = 3200$ „
Razem . . . 34400 wiader

okowity mającej tęgość 78° Trallesa.

Jeżeli do ilości kartofli przerabianych w gorzelni *małej, średniej* i *wielkiej*, dodamy $\frac{1}{4}$ ich część, naówczas mieć będziemy:

$$5000 + \frac{5000}{4} = 5250 \text{ korcy kartofli}$$

$$9600 + \frac{9600}{4} = 12000 \quad „ \quad „$$

$$24000 + \frac{24000}{4} = 30000 \quad „ \quad „$$

które wytworzyć potrzeba na folwarkach odpowiednich *małym, średnim* i *wielkim gorzelniom*, gdyż $^1/_5$ część kartofli oddaje się na zasiew i potrzeby domowe, a $^4/_5$ idzie do gorzelni, gdzie przerabia się na okowitę. Zazwyczaj nie jesteśmy w stanie oddać pod uprawę kartofli więcej nad szóstą część ziemi ornej; ograniczenie to pochodzi ze względu potrzeby wytwórczości słomy na paszę i podściółkę, oraz pastwiska dla inwentarza.

Morga trzystoprętowa wydaje w latach urodzajnych, co najwyżej, przeciętnego plonu, 60 korcy kartofli, który to plon w latach nieurodzajnych obniża się do 30 korcy; gdy wszakże w razie nieurodzaju, ilość zacieru można zmniejszyć, więc względu ostatniego nie będziemy brali pod uwagę.

Ażeby zatem wytworzyć ilości 6250, 12000 i 30000 korcy kartofli, odpowiednie *małym, średnim* i *wielkim gorzelniom* potrzeba morgów gruntu:

$$\frac{6250}{60} = 104{,}16 \text{ m.}, \quad \frac{12000}{60} = 200 \text{ m. i } \frac{30000}{60} = 500 \text{ m.},$$

ktere to ilości pomnożywszy przez 6, otrzymamy rozległość gruntu ornego, folwarków niezbędnych dla tychże *małych, średnich* i *wielkich gorzelni*, t. j.

$$105 \times 6 = 630 \text{ czyli } \frac{630}{30} = 21 \text{ włók}$$

$$200 \times 6 = 1200 \quad „ \quad \frac{1200}{30} = 40 \quad „$$

$$500 \times 6 = 3000 \quad „ \quad \frac{3000}{30} = 100 \quad „$$

Określmy teraz całkowity kapitał, zakładowy i obrotowy, niezbędny do założenia i prowadzenia tych *małych, średnich i wielkich gorzelni.*

Kapitał zakładowy składa się z kosztów wyłożonych na *maszyny, budowle* i *sprzęty.*

Kapitał obrotowy składają wydatki na zakup materyałów surowych, t. j. kartofli i jęczmienia, oraz materyału opałowego.

Wytwory otrzymane z przeróbki kartofli w gorzelni są: *okowita* i *wywar*. Ten ostatni, chociaż ma wielką wartość w gospodarstwie rolnem, nie ulega akcyzie, dla tego że nie jest towarem handlu bieżącego i jeżeliby nie był zużytym na miejscu, jako pasza dla bydła, stałby się odpadkiem bezużytecznym, wartość więc jego jest względna.

Do wyliczenia zysków otrzymanych z gorzelni przyjmiemy, w *małych* i *średnich*, t. j. *gorzelniach rolniczych*, gdzie zwykle prowadzi się gospodarstwo mleczne, wartość wywaru z korca kartofli = 30 kop., a w *wielkich gorzelniach przemysłowych* gdzie znaczna część wywaru ginie bezużytecznie, a tylko jedna jego część zużywa się na opas wołów, których przezimowanie jest ograniczone ilością słomy potrzebnej na podściółkę, wartość wywaru z korca kartofli przyjmiemy = 20 kop. Co się zaś tyczy wywaru wytworzonego przez słód, takowy pominiemy, jak również i nawóz nie będziemy liczyć do zysków z gorzelni. Cena przeciętna handlowa okowity, przy 78° Trallesa tęgości normalnej przyjętej w Królestwie Polskiem, wynosi po potrąceniu akcyzy, rs. 1 za wiadro, na miejscu w gorzelni.

Ceny odpowiednich materyałów są: kartofle w *małej* i *średniej gorzelni* płaci się zwykle po rs 1 za korzec, zaś w *wielkiej* po rs. 1 kop. 10, z powodu większego ich zapotrzebowania i więcej oddalonej dostawy.

Jęczmień w *małej* i *średniej gorzelni* kosztuje rs. 4 kop. 50 za korzec, zaś w *wielkiej* po rs. 4 kop. 80, dla tego że w tym ostatnim razie jest się zmuszonym sprowadzać go z miejsc bardziej odległych.

Węgiel kamienny kosztuje rs. 1 za korzec z dostawą.

Drzewo na opał po rs. 10 za sążeń sześcienny.

Ceny powyżej podane są *średnie* i odnoszą się do Królestwa, a nie do Cesarstwa, gdzie warunki ekonomiczne są zupełnie inne.

Zróbmy teraz z cen powyżej przytoczonych *zestawienie obecnego stanu finansowego gorzelni rolniczych i przemysłowych*, co znaleść można w tablicy następującej:

Tabela porównawcza obecnego stanu finansowego gorzelni rolniczych i przemysłowych.

Porządek kwestyj	Objaśnienia odnośne do cyfr obocznych.	Gorzelnie rolnicze.				Gorzelnia przemysłowa.	
		Mała.		Średnia.		Wielka.	
		wytwarzająca 7166²/₃ wiader okowity rocznie, z 5000 korcy kartofli, na folwarku rozległości około 21 włók gruntu ornego.		wytwarzająca 13760 wiader okowity rocznie, z 9600 korcy kartofli, na folwarku rozległości około 40 włók gruntu ornego.		wytwarzająca 34400 wiader okowity rocznie, z 24000 korcy kartofli, z folwarków rozległości około 100 włók gruntu ornego.	
		Rs.	kop.	Rs.	kop.	Rs.	kop.
1	*Kapitał zakładowy* składają:						
	I) Koszt zakupu *maszyn* odpowiednich sile wytwórczej obok określonej, ze stosownemi przewodami ruchu i połączeniami maszyn i przyrządów za pomocą rur miedzianych do rozprowadzania wody, pary i okowity, według dokumentów znajdujących się w mem ręku, dostarczonych mi przez najpierwsze firmy krajowe i zagraniczne, wynosić powinien około	5000	—	11750	—	20000	—
	II) Koszt wystawienia *budowli* służącej do pomieszczenia maszyn, z odpowiedniemi piwnicami, mieszkaniami, składem na okowitę, słodownią, salą fermentacyjną i pokojem dla urzędnika akcyzy, jest zależnym od tego czy rzeczony budynek ma być drewniany, czy murowany, jak również od cen miejscowych: drzewa, cegły, robocizny i t. d. Przyjmując względy powyższe pod uwagę, i biorąc średnie ceny na prowincyi, koszta wystawienia budowli określonej, wynosić powinny około	3100	—	6300	—	10000	—
	III) Koszta zakupu *sprzętów i naczyń gorzelniczych* składających się ze zbiornika i beczek na okowitę, pompki do tejże, zbiorników: wodnego i roboczego, wynosić powinny około	400	—	1350	—	2500	—

Porząd. kwestyi.	Objaśnienia odnośne do cyfr obocznych.	Mała. Rs.	kop.	Średnia. Rs.	kop.	Wielka. Rs.	kop.
	Z przeniesienia	8500	—	19400	—	32500	—
	IV) Koszta zmienne eksploracyj, dostarczenia planów i rysunków szczegółowych, opakowania i przewiezienia maszyn i przyrządów, oraz ich ustawienia na miejscu, założenia przewodów ruchu, przeprowadzenia połączeń rurowych, znitowania zbiorników, dodania materyałów i narzędzi niezbędnych do wykonania tych robót, dozoru technicznego stałego i puszczenia gorzelni w ruch . . .	500	—	1600	—	2500	—
	Kapitał zakładowy Razem . . .	*9000*	—	*21000*	—	*35000*	—
2	***Kapitał obrotowy*** składają: Koszt zakupu *materyałów surowych* t. j.						
	I) *Kartofli* do małej i średniej gorzelni, licząc po rs. 1 za korzec, zaś do wielkiej, z powodu odleglejszej dostawy po rs. 1 kop. 10 za korzec, co wynosi. .	5000	—	9600	—	26400	—
	II) *Jęczmienia* po cenie rs. 4 kop. 50 za korzec dla małych i średnich gorzelni, zaś dla wielkiej, ze względu większego zapotrzebowania po rs. 4 kop. 80, wyniesie: dla *małej gorzelni* = $333^1/_3$ korcy×4,50=1500 rs.	1500	—	—	—	—	—
	„ *średniej* „ = 640 „ ×4,50=2880 „	—	—	2880	—	—	—
	„ *wielkiej* „ =1600 „ ×4,80=7680 „	—	—	—	—	7680	—
	III) Koszt zakupu *paliwa*: dla *małej gorzelni drzewa na opał* w ilości $^3/_4$ sążnia sześciennego na 25 korcy kartofli zacieru t. j. na dobę, a na całą kampanię 200×$^3/_4$=150 sąż. sześć., licząc po rs. 10 mamy	1500	—	—	—	—	—
	Przy ulepsz. systemie maszyn używa się zwykle na opał *węgla kam.*, zatem: W *średniej gorzelni* wychodzi jeden korzec węgli na 4 korce kartofli, zatem $\frac{9600}{4}$ = 2400 korcy węgla, licząc po rs. 1 mamy.	—	—	2400	—	—	—
	W *wielkiej garzelni* wychodzi jeden korzec węgli na 5 korcy kartofli, zatem $\frac{24000}{5}$ = 4800 korcy węgla, licząc po rs. 1, mamy	—	—	—	—	4800	—
	Obrót roczny Razem	*8000*	—	*14880*	—	*38880*	—
	Że zaś konjunktury handlowe pozwalają wycofać 3 razy na rok z handlu kapitał obrotowy, więc rozdzielając obrót roczny przez potrójne wycofanie kapitału obrotowego z obiegu, mieć będziemy:						
	Kapitał obrotowy dla *małej gorzelni* = $\frac{8000}{3}$ = 2666,67	*2666*	*67*	—	—	—	—
	„ „ „ *średniej* „ = $\frac{14880}{3}$ = 4960	—	—	*4960*	—	—	—
	„ „ „ *wielkiej* „ = $\frac{38880}{3}$ =12960	—	—	—	—	*12960*	—
	Całkowity kapitał niezbędny do założenia i prowadzenia gorzelni, będzie wynosił razem	**11667**	**67**	**25960**	—	**47960**	—
3	Obliczmy teraz ***koszta przeróbki*** podczas jednej kampanii, które składają: I) *Robocizna*, jak następuje: W *małej gorzelni* przy jednym zacierze 25-io korcowym, na dobę potrzeba 4 ludzi do roboty po 50 kop. dziennie, a podczas 200 dni roboczych = 4×0,50×200 = ...	400	—	—	—	—	—
	W *średniej gorzelni* przy dwóch zacierach 20-korcowych na dobę, potrzeba 5 ludzi do roboty, po 50 kop. dziennie, a podczas 240 dni roboczych = 5×0,50×240 =	—	—	600	—	—	—
	W *wielkiej gorzelni* do dwóch zacierów 50-korcowych na dobę, potrzeba 7 ludzi, po 50 kop. dziennie, a podczas 240 dni roboczych = 7×0,50×240 = . . .	—	—	—	—	840	—
	II) *Opał.* Przy określeniu kapitału obrotowego pod N. 2-im wykazaliśmy powyżej, koszta opału, które są.	1500	—	2400	—	4800	—
	III) *Utrzymanie roczne maszyn i budowli*, t. j. smary, pakunki, światło, naprawy, oraz wprowadzenie ulepszeń, kosztować może przeciętnie na rok 5% całkowitej ich wartości, t. j. 5% od kapitału zakładowego, co daje: w *małej gorzelni* = 90000 × 0,05 = 450	450	—	—	—	—	—
	w *średniej* „ = 21000 × 0,05 = 1050	—	—	1050	—	—	—
	w *wielkiej* „ = 35000 × 0,05 = 1750	—	—	—	—	1750	—
	IV) *Koszta administracyi* są następujące: W *małej gorzelni*, potrzebnym jest jeden gorzelany który jest zarazem magazynierem; jego pensya, tantyema i ordynarya wynoszą zwykle	750	—	—	—	—	—
	W *średniej gorzelni* potrzebnym jest: Gorzelany, którego wynagrodzenie wynosi 1200 rs. Magazynier i zarazem pisarz „ 400 „ Razem . . .	—	—	1600	—	—	—
	W *wielkiej gorzelni* administracyę składają: Gorzelany z tantyemą kosztuje rocznie . . . . 2500 rs. Pomocnik gorzelanego „ „ . . . . 300 „ Buchalter i zarazem magazynier „ . . . . 600 „ Razem . . .	—	—	—	—	3400	—
	V) *Procent roczny 6% od całkowitego kapitału tak zakładowego jak i obrotowego, niezbędnego do prowadzenia gorzelni*, będzie: w *małej gorzelni* = 11666,67× 0,06 = 700	700	—	—	—	—	—
	w *średniej* „ = 25960 × 0,06 =1557,60	—	—	1557	60	—	—
	w *wielkiej* „ = 47960 × 0,06 =2877,60	—	—	—	—	2877	60

Porząd. kwestyi.	Objaśnienia odnośne do cyfr obocznych.	Mała. Rs.	Mała. kop.	Średnia. Rs.	Średnia. kop.	Wielka. Rs.	Wielka. kop.
	Z przeniesienia	3800	—	7207	60	13667	60
	VI) *Składka amortyzacyjna roczna.* Ponieważ kapitał obrotowy wycofuje się peryodycznie z handlu, więc umorzenie odnosić się będzie tylko do kapitału zakładowego. Zważywszy że maszyny, narzędzia i budowle w gorzelni uledz mogą po 15-tu latach dość znacznemu zużyciu, i że w tym czasie przyjść mogą ulepszenia wymagające zmiany niektórych przyrządów, przyjąć trzeba zasadę umorzenia kapitału zakładowego w ciągu rzeczonych lat 15-tu. Nazwawszy przez S składkę amortyzacyjną roczną, wnoszoną na końcu każdego roku; przez A, kapitał zakładowy; r, stopę procentu=5% i n, liczbę lat=15, mamy wzór $S = \frac{A\,r}{(1+r)^n - 1}$. Ponieważ w *małej gorzelni* kapitał zakładowy $A = 9000$ rs., w *średniej* $A = 21000$ rs., w *wielkiej* $A = 35000$ rs., więc będziemy mieli:						
	W *małej gorzelni*, $S = \frac{9000 \times 0{,}05}{(1+0{,}05)^{15} - 1} = \frac{450}{1{,}07892818} = 417{,}08$	417	08	—	—	—	—
	W *średniej* „ $S = \frac{21000 \times 0{,}05}{(1+0{,}05)^{15} - 1} = \frac{1050}{1{,}07892818} = 973{,}188$	—	—	973	19	—	—
	W *wielkiej* „ $S = \frac{35000 \times 0{,}05}{(1+0{,}05)^{15} - 1} = \frac{1750}{1{,}07892818} = 1621{,}98$	—	—	—	—	1621	98
	Koszta przeróbki rocznej Razem . . . (*d. n.*)	**4217**	**08**	**8180**	**79**	**15289**	**58**

Antoni Sękowski, inżynier.

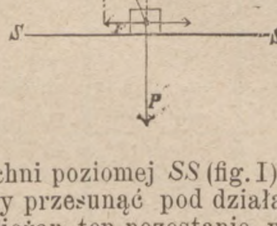
O ZMIENNOŚCI SPÓŁCZYNNIKA TARCIA

według doświadczeń

Depreza i Hirn'a.

Powszechnie dotąd mniemano, że *w zakresie zastosowań technicznych*, spółczynnik tarcia f jest ilością *stałą* dla dwóch określonych posuwających się po sobie powierzchni. Ilość ta miała zależeć wyłącznie od gatunku odnośnych powierzchni, ich wygładzenia i smaru, zaś być niezawisłą od wielkości powierzchni jak również i od prędkości względnego przesuwania się. Uprzytomnijmy sobie na dwóch prostych przykładach, powyższe zasadnicze twierdzenie mechaniki.

Fig. 1.



Na powierzchni poziomej SS (fig. I) położyliśmy ciężar P, który usiłujemy przesunąć pod działaniem poziomej siły pociągowej Q. Ciężar ten pozostanie w spoczynku dotąd, dopóki siła Q nie dorówna wartości iloczynu $f.P$, w którym f oznacza spółczynnik tarcia. Ciało pozostaje pod wpływem ciężaru P, siły pociągowej Q, oraz oddziaływania R powierzchni SS, którego składowa pionowa N jest równą ciężarowi P i takowemu się przeciwstawia, zaś składowa pozioma F jest równą i przeciwdziała sile Q. Powyższy stan równowagi istnieje przez cały okres czasu w ciągu którego siła Q wzrasta od zera do $f.P$; składowa pozioma F wzrasta równocześnie od zera do maximalnej swej wartości $f.P = f.N$, której w żadnym razie przekroczyć nie może. Gdy siła pociągowa Q staje sie równą lub większą od $f.P$, naówczas ciało posuwa się po powierzchni SS z prędkością jednostajną lub przyśpieszoną, pokonywając w następstwie, w czasie ruchu, niezmienny opór poziomy $F = f.P$, który nazywamy siłą tarcia, lub wprost *tarciem*. Oznaczając przez α kąt nachylenia reakcyi wypadkowej R do jej składowej pionowej N, mieć będziemy:

$$F = N.\,\mathrm{tg}\,\alpha = N.f = f.P \quad . \; . \; . \; . \; . \quad (1),$$

czyli

$$f = \mathrm{tg}\,\alpha = \frac{F}{N} = \frac{F}{P} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (2),$$

a więc spółczynnik tarcia f jest określony przez styczną trygonometryczną kąta α, lub wyraża się ilorazem z tarcia F przez ciśnienie normalne $N = P$.

Widzimy również z fig. I że:

$$F = R.\sin\alpha = \frac{R.\,\mathrm{tg}\,\alpha}{\sqrt{1+\mathrm{tg}^2\alpha}} = \frac{R.f}{\sqrt{1+f^2}} \quad . \; . \quad (3).$$

Dopóki ciało pozostaje w spoczynku, siła pociągowa Q i tarcie $F = f.P$ są sobie równe i przeciwdziałają, t. j.

$$Q = f.P = F.$$

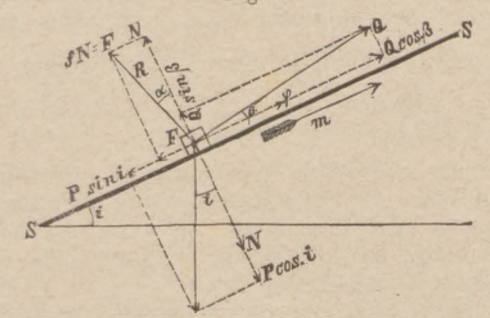
Ponieważ zaś Q może przechodzić w peryodzie równowagi przez wszelkie wielkości pomiędzy zerem i $f.P$, przeto spółczynnik f musi być wtedy zmiennym, w granicach od zera do swego maximum, którego dosięga w chwili gdy siła pociągowa jest dość wielką by mogła pokonać tarcie i przesunąć dane ciało. Kąt α, który jest zerem przy Q=0, wzrasta do pewnego maximum którego przekroczyć nie może, a styczną trygometryczną tego maximum nazywamy *spółczynnikiem tarcia*.

Badania *Hirn'a*, głośnego autora klasycznej termodynamiki stwierdziły jeszcze w r. 1847, że spółczynnik f jest zmiennym nietylko w peryodzie równowagi ciała, ale i w czasie jego przesuwania, czemu jednakże ogólnie zaprzeczono. Prace *Hirn'a* były tak dalece zapomniane, iż w najnowszych traktatach mechaniki, utrzymywano niemal jednomyślnie, że spółczynnik tarcia jest niezależnym od prędkości przesuwania. Mniemanie to obaliły stanowczo nowe doświadczenia *M. Deprez'a*, znanego elektrotechnika, który samodzielnie i bezwiednie poparł wnioski *Hirn'a*.

Zanim przejdę do streszczenia powyższych doświadczeń, pozwolę sobie jeszcze zwrócić uwagę czytelnika na ogólniejszy przykład przesuwania ciała z dołu w górę po powierzchni nachylonej do poziomu i równolegle do linii największego pochylenia SS [1]) (fig. II). Przenieśmy do

[1]) Por. dzieło *Bélanger'a*: Traité de la Dynamique des systèmes matériels r. 1866. str. 303.

Fig. II.



środka ciężkości ciała, wszystkie siły których wpływowi ono podlega, a. m. jego ciężar P, reakcyę R i siłę pociągową Q, której kąt nachylenia względem linii SS nazwiemy przez β. Ażeby wyprowadzić prawo przesuwania, nazwijmy przez:

i.... kąt nachylenia danej powierzchni względem poziomu;

β.... kąt nachylenia siły Q względem powierzchni SS (kąt β przyjmujemy jako dodatni w kierunku wznoszenia się Q ponad SS, a jako ujemny, w kierunku przeciwnym t. j. poniżej SS);

α.... kąt tarcia ($f = \operatorname{tg} \alpha$);

f.... spółczynnik tarcia;

v.... prędkość przesuwania się ciała w kierunku strzałki m w chwili t.

Reakcya R t. j. oddziaływanie powierzchni SS na ciało ruchome, tworzy z normalną NN kąt α zależny od spółczynnika tarcia $f = \operatorname{tg}\alpha$, a wielkość tej składowej $N = R.\cos\alpha$. Siła N jest równą i przeciwdziała ciśnieniu wypadkowemu N, które dane ciało wywiera na powierzchnię SS. Druga składowa reakcyi R, równoległa względem SS, będzie $F = f.N$, a to według zasadniczego określenia tarcia. Ponieważ przypuścilismy że ciało przesuwa się z dołu w górę po powierzchni SS, przeto wypadkowa sił P, Q i R w kierunku normalnym NN będzie zerem:

$$0 = N + Q.\sin\beta - P.\cos i$$

czyli $$N = (P.\cos i - Q.\sin\beta) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4),$$

stąd $$F = fN = f(P.\cos i - Q.\sin\beta) \quad . \quad . \quad . \quad (5)$$

Suma algebraiczna rzutów sił P, Q i R, na kierunek SS, da nam siłę wypadkową φ przesuwania ciała. Zatem:

$$\varphi = Q.\cos\beta - P.\sin i - F.$$

Podstawiając wartość siły tarcia F ze zrównania (5) mieć będziemy:

$$\varphi = Q\cos\beta - P.\sin i - f(P.\cos i - Q.\sin\beta) \quad . \quad . \quad (6).$$

Zrównanie (6) pozwala nam obliczyć wartość wypadkowej φ. Że zaś masa ciała m jest wiadomą i równą $\frac{P}{g}$, przeto przyśpieszenie:

$$\frac{dv}{dt} = \frac{\varphi}{m} = \frac{\varphi \cdot g}{P} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (7).$$

Jeżeli siła Q i kąt β są stałemi w okresie doświadczenia, a stan powierzchni i smaru pozostaje niezmiennym, naówczas wypadkowa φ jest wielkością stałą (zrównanie 6), zatem i przyśpieszenie (7) jest także stałem, czyli ruch przesuwania jest jednostajnie przyśpieszonym, lub opóźnionym, a to zależnie od znaku φ.

Gdy $\varphi = 0$, przesuwanie jest jednostajnem, a przyśpieszenie jest zerem. W tym szczególnym przypadku, ciało przesuwa się w górę li tylko dla tego, że otrzymało pierwotnie prędkość przesuwania się pod wpływem sił innych aniżeli Q, a które następnie działać przestały.

Przy ruchu jednostajnie przyśpieszonym, ciało mogło wyjść ze spoczynku, pod wpływem siły Q, bez nabytej poprzednio prędkości. Ażeby ciało nie opuściło powierzchni przesuwania, i nie wywróciło się w czasie ruchu, powinny jeszcze poprzednie wzory czynić zadość innym warunkom, których tu nie rozwijam, gdyż one nie są w bezpośrednim związku z zadaniem niniejszego artykułu.

To krótkie przypomnienie określeń mechaniki, wypada jeszcze uzupełnić kilkoma uwagami wstępnemi

Twierdzić że spółczynnik tarcia $f = \operatorname{tg}\alpha$ jest ilością stałą dla dwóch danych ciał, w danych warunkach smaru i powierzchni, byłoby tem samem co przypuszczać, że w czasie przesuwania dwóch ciał, reakcya wypadkowa R tworzy ze swą składową normalną N kąt niezmienny α, niezależnie od wielkości siły R i od prędkości względnego przesuwania. Wprawdzie, wiedziano już dawno, że dwa ciała, zwłaszcza miękie, które pozostawały ze sobą przez dłuższy czas w zetknięciu, wymagają w pierwszej chwili siły pociągowej większej aniżeli następnie w czasie przesuwania: zatem i spółczynnik f jest nieco większym na początku ruchu aniżeli następnie. Wszyscy mechanicy zgadzają się na to, że spółczynnik tarcia f jest niezależnym od powierzchni zetknięcia tylko w takim razie, gdy ciśnienie na jednostkę powierzchni, nie przekracza granic zgniecenia ciał lub wypchnięcia smaru. Zapomniano jednakże zupełnie o *zależności ilości* (f) *od prędkości przesuwania*, stwierdzonej niedawno świetnem doświadczeniem *Depreza*. To też odnośny referat tego uczonego przedstawiony paryskiej Akademii nauk [1]) uzyskał ogromny rozgłos.

Jeżeli weźmiemy pod uwagę, że tarcie części składowych maszyn pochłania bezużytecznie w przemyśle pracę przedstawiającą sumy olbrzymie, i że główne zadanie mechaniki stosowanej polega na zmniejszeniu tego tarcia, to naówczas doniosłość doświadczeń *Depreza* będzie zrozumiałą dla technika. Streszczając referaty *Depreza* i *Hirna* [2]), rozwinąłem zarazem niektóre rachunki *Depreza* [3]) i sprostowałem kilka pomyłek (druku) w jego wzorach.

* * *

Przed niedawnym czasem budowano w Paryżu nową dynamo-maszynę. Nie była ona jeszcze ukończoną i nie posiadała zwojów drutu na swem uzbrojeniu, składała się zaś tymczasowo tylko z poziomej osi stalowej spoczywającej za pośrednictwem czopów w dwóch panewkach mosiężnych, na której były osadzone dwie ciężkie tarcze z żelaza lanego i krążek pasowy (rymszajba). Machina obsługiwana przez silnicę parową, wykonywała 600 obrotów na minutę, a w ciągu całego dnia bardzo mało się rozgrzewała. Chcąc obliczyć pracę tarcia, *Deprez* założył na krążek pas, i przyczepiał do takowego coraz większe ciężary, dopóki oś nie poruszyła się. Zaznaczamy nawiasem, że powyższa metoda jest bardzo niedokładną.

Doświadczenie wykazało, że potrzeba było użyć ciężaru 155 *kg* działającego w kierunku stycznej do krążka pasowego, którego promień wynosił 0,225 *m*. Ponieważ ciężar osi z tarczami stanowił 3800 *kg*, a promień czopu 0,06 *m*, przeto oznaczając przez f spółczynnik tarcia i równając momenty sił względem osi obrotu mieć będziemy:

$$155 \,.\, 0{,}225 = f \,.\, 0{,}06 \,.\, 3800$$

czyli $$f = \frac{155 \,.\, 0{,}225}{0{,}06 \,.\, 3800} = 0{,}15$$

zaś praca tarcia, w czasie jednego obrotu osi

$$= 2\pi \,.\, 0{,}06 \,.\, 3800 \,.\, 0{,}15.$$

Taka praca zużywała by w ciągu sekundy, przy 400 obrotach na minutę, siłę (moc)

$$= \frac{2\pi \,.\, 0{,}06 \,.\, 3800 \,.\, 0{,}15 \,.\, 400}{60.75} \text{ kon. par.},$$

a więc w przybliżeniu = 20 kon. par.

Wiadomo, że przy prędkości jazdy pociągów towarowych, spółczynnik tarcia osi wynosi średnio 0,015, zatem jest dziesięć razy mniejszy od wyniku powyższych obliczeń.

Tak niekorzystny rezultat nie mógł zadowolnić *Depreza*, który nie rozporządzając w owym czasie dobrym dynamometrem, pragnął jednakże skontrolować dokładność

---

[1]) Comptes Rendus 17 Novembre, 1884.

[2]) Comptes Rendus 1 Décembre, 1884.

[3]) Oryginalny referat *Depreza* obejmuje tylko dwa wzory i nie podaje ani zasad ani szczegółów rachunku.

otrzymanego pomiaru. W tym celu zastosował on następującą o wiele ściślejszą metodę. Po połączeniu osi machiny z obrotomierzem (f. compteur de tours) i silnicą parową, nadano jej 600 obrotów na minutę i w danej chwili zrzucono pas transmisyjny, puszczając równocześnie w bieg chronometr sekundowy. Ilość obrotów odczytywano na przyrządzie co 30 sekund i w ten sposób osiągnięto wyniki zestawione w poniższej tabliczce:

Czas wyrażony w sekundach, oznaczony za pomocą chronometru.	Ilość obrotów oznaczona obrotomierzem.	Średnie przemieszczenia w czasie 30 sekund.	Różnice wtórne proporcyonalne do przyśpieszeń.
	obrotów	obrotów	obrotów
0″	0	275	
30	275	260	15
60	535	246	14
90	781	232	14
120	1013	219	13
150	1232	207	12
180	1439	196	11
210	1635	186	10
240	1821	177	9
270	1998	169	8
300	2167	161	8
330	2328	154	7
360	2482	147	7
390	2629	140	7
420	2769	133	7
450	2902	127	6
480	3029	121	6
510	3150	117	6
540	3267	112	5
570	3379	107	5
600	3486	102	5
630	3588	97	5
660	3685	92	5
690	3777	88	4
720	3865	84	4
750	3949	80	4
780	4029	76	4
810	4105	73	3
840	4178	70	3
870	4248	67	3
900	4315	64	3
930	4379	61	4
960	4440	57	4
990	4497	53	5
1020	4550	48	6
1050	4598	42	9
1080	4640	33	9
1110	4673	24	
1140	4697		
1154	4702	zatrzymanie biegu maszyny.	

Zestawienie powyższe daje nam ilość obrotów w funkcyi czasu, możemy więc obliczyć przyśpieszenie kątowe maszyny, a zatem i moment pary sił tarcia.

Wiadomo z mechaniki, że jeżeli w chwili t ciało stałe obraca się około osi opisując kąt $d\alpha$ w czasie dt (czyli przestrzeń równoważną na kole o promieniu $= 1$), naówczas jego prędkość kątowa $w = \frac{d\alpha}{dt}$, zaś przyśpieszenie kątowe $= \frac{dw}{dt} = \frac{d^2\alpha}{dt^2}$.

Gdyby ciało wprowadzone poprzednio w ruch z prędkością $\frac{d\alpha}{dt}$, nie pozostawało pod wpływem żadnych sił zewnętrznych, to ruch jego odbywał by się wiecznie z jednostajną prędkością kątową, a przyśpieszenie $\frac{dw}{dt}$ było by zerem. Skoro jednakże na maszynę działają następnie siły zewnętrzne F, których sumę momentów względnie do osi obrotu oznaczamy w danej chwili przez $\Sigma \mathbf{M} F$, a w tej samej chwili, moment bezwładności ciała względem tejże osi $= \Sigma m r^2$, to przyśpieszenie kątowe $\frac{dw}{dt}$ otrzymamy ze zrównania

$$\frac{dw}{dt} = \frac{\Sigma \mathbf{M} F}{\Sigma m \,.\, r^2} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (1).$$

Zastosujmy powyższe zrównanie do doświadczenia *Deprez'a*. Jedyne siły zewnętrzne, które działają na maszynę po zdjęciu pasa i w chwili gdy ona wykonywa 600 obrotów na minutę, są: siły tarcia w panewkach, opór powietrza, drgania, odkształcenia i t. p.

Z pomiędzy tych oporów biernych, najważniejszy wpływ przypada na siłę tarcia f. P działającą w kierunku stycznej na promień r czopów osi. Ponieważ P oznacza ciężar osi wraz z tarczami, zaś f oznacza spółczynnik tarcia, przeto moment tarcia $(f \,.\, P \,.\, r)$ będzie $= \Sigma \mathbf{M} F$ . . . (2) skoro pominiemy inne opory bierne.

Oznaczmy przez M masę dwóch tarcz żelaznych i osi, naówczas $M = \frac{P}{g}$.

Wiadomo z mechaniki, że moment bezwładności

$$\Sigma m r^2 = M \rho^2 = \frac{P}{g} \rho^2 \quad . \; . \; . \; . \; . \quad (3),$$

jeżeli ρ oznacza *promień wirowania* (f. giration) układu t. j. odległość w której by można skupić całą masę M ciała, nie zmieniając przez to ani momentu bezwładności względem osi obrotu, ani też energii całego układu ruchomego, przy zachowaniu jednakże tejże samej prędkości kątowej.

Wstawiając wartości (2) i (3) w zrównanie (1) otrzymamy:

$$\frac{dw}{dt} = \frac{\Sigma \mathbf{M} F}{\Sigma m r^2} = \frac{f . P . r . g}{P \rho^2} = \frac{f r g}{\rho^2}$$

$$\text{a stąd} \quad f = \frac{\rho^2}{r . g} \frac{dw}{dt} = \frac{\rho^2}{r . g} \frac{d^2\alpha}{dt^2} \quad . \; . \; . \; . \quad (4).$$

(Według wzoru *Deprez'a*, $f = \frac{\rho^2 \, d^2 w}{Q r \, dt^2}$; wkradł się tu jednakże błąd drukarski, gdyż zamiast Q powinno być $g = 9{,}81$. Nadto, *Deprez* określa mylnie w jako *prędkość kątową*, gdy jest to tylko kąt czyli *przesunięcie* (przemieszczenie) kątowe $= \alpha$ we wzorze (4). Ta poprawka wynika zresztą wprost z dalszego twierdzenia *Deprez'a*, gdyż liczby proporcyonalne do f podane w czwartej szpalcie tabelki są proporcyonalne do *przyśpieszenia*, a nie do pochodnej przyśpieszenia).

Praca k tarcia, w czasie jednego obrotu osi wynosi $k = 2\pi r . f . P$. wstawiając zaś za f wartość ze zrównania (4) mieć będziemy:

$$k = \frac{2\pi r \;\; P\rho^2}{r . g} \frac{d^2\alpha}{dt^2} = \frac{2\pi \;\; P\rho^2}{g} \frac{d^2\alpha}{dt^2} \quad . \; . \; . \quad (5).$$

Ponieważ według tabelki *Deprez'a*, prędkość obrotu osi zmniejszała się zwolna i bardzo prawidłowo, przeto możemy uważać różnice wtórne przemieszczenia (wyrażone w liczbie obrotów osi na czwartej szpalcie tabelki) jako proporcyonalne do średnich ujemnych przyśpieszeń. Są one wynikiem momentu tarcia w odpowiednich odstępach czasu.

Otóż, główny wynik doświadczeń *Deprez'a* zwraca odrazu naszą uwagę. Gdyby spółczynnik tarcia f był wielkością *stałą* w czasie gdy maszyna zwalniała swój ruch od 275 obrotów do 64 obrotów w ciągu 30 sekund, naówczas według wzoru (4) przyśpieszenie $\frac{d^2\alpha}{dt^2}$ powinno by być *stałem* a zatem i liczby czwartej szpalty tabelki (proporcyonalne do przyśpieszeń) powinny by być *niezmiennemi*, zamiast zmniejszać się od 15-tu obrotów na początku, aż do 3 obrotów pod koniec doświadczenia. Otrzymane wyniki stwierdziły bezpośrednio, że spółczynnik tarcia f był *pięć razy większym* na początku doświadczenia, aniżeli przy pewnem zwolnieniu ruchu.

Jeszcze dziwniejszym wydaje się fakt (por. tabliczkę), że w miarę tego jak przemieszczenie (co 30″) zmniejszało się od 64 obrotów aż do zupełnego zatrzymania się maszy-

ny, różnice wtórne wykazane w szpalcie czwartej wzrastały od 3 do 9, co dowodzi, że spółczynnik tarcia f był pod koniec doświadczenia *trzy razy większym* aniżeli przy minimum odpowiadającem 64 obrotom.

Na zasadzie cyfr podanych w tabelce i wiadomych wymiarów maszyny, możemy obliczyć f w odpowiednich odstępach czasu, ze wzoru

$$f = \frac{\rho^2}{r.g}\frac{d^2\alpha}{dt^2} \;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\; (4).$$

Dla uproszczenia rachunków, nie będziemy brali pod uwagę momentu bezwładności osi stalowej o małej średnicy, ważącej 500 *kg*, gdyż takowy możemy pominąć w obec daleko większego momentu bezwładności dwóch tarcz z żelaza lanego o promieniu $R = 0{,}55$ *m* i o ciężarze $P = 3500$ *kg*. Wiadomo z mechaniki, że promień wirowania ρ tarczy o promieniu R=0,55 *m* oblicza się ze wzoru

$$\rho^2 = \frac{1}{2}R^2 = \frac{1}{2}0{,}55^2, \text{ mamy nadto:}$$

r.... promień czopa = 0,06 *m*.

$g = 9{,}81$ *m*.

Przy przemieszczeniu osi na 64 obrotów (por. tabelkę) w czasie $dt = 30$ sekundom, przesunięcie kątowe osi $d\alpha$ (czyli przestrzeń na kole o promieniu = 1 *m*) wynosiło 2π. 64 metrów. Zatem prędkość na sekundę

$$\frac{d\alpha}{dt} = \frac{2\pi.64}{30}.$$

Ujemne przyśpieszenie prędkości w czasie $dt = 30''$ wynosiło

$$\frac{d^2\alpha}{dt^2} = \frac{2\pi(64-61)}{30\,.\,30} = \frac{2\pi\,.\,3}{30^2}.$$

Wstawiając w zrównanie (4) odpowiednie wartości liczebne za ρ^2, r, g, $\frac{d^2\alpha}{dt^2}$ otrzymujemy:

$$f = \frac{1}{2}\cdot\frac{0{,}55^2\,.\,2\,.\,3{,}14}{0{,}06\,.\,9{,}81.30^2} = 0{,}005379 \text{ (przy 128 obrotach}$$

na minutę).

Że zaś różnica wtórna przemieszczenia wynosi 15, czyli jest pięć razy większą przy 550 obrotach na minutę, zatem zaraz po zrzuceniu pasa transmisyjnego, spółczynnik tarcia f' staje się pięć razy większym, czyli = 5 . 0,005379 =0,026895. Przy końcu doświadczenia, gdy po wyczerpaniu całego zasobu energii ustaje bieg maszyny

$$f'' = \frac{9}{3}\,.\,0{,}005379 = 0{,}016137.$$

Wartość spółczynnika tarcia (0,016) przy ruchu wolnym dąży następnie do pewnego minimum (0,005) i znowu szybko wzrasta (do 0,027) przy znacznych prędkościach osi.

Wynik doświadczenia jest niezawodnym, ale dość trudnym do naukowego objaśnienia. Pewne światło na to zjawisko rzucają uwagi *Hirn'a*, wygłoszone jeszcze w r. 1847, a wypowiedziane niedawno ponownie, w referacie przedstawionym Paryskiej Akademii Nauk.

* * *

Badania *Hirn'a* doprowadziły go do następujących wniosków:

1. Istnieje znaczna różnica pomiędzy oporem tarcia gdy powierzchnie suche stykają się *bezpośrednio*, i gdy takowe są oddzielone smarem, oliwą, tłuszczem, wodą, powietrzem i t. d.

2. Przy tarciu suchem t. j. *bezpośredniem*, spółczynnik tarcia jest zupełnie *niezależnym* od prędkości przesuwania, od wielkości powierzchni i od ciśnienia.

3. Przy tarciu *pośredniem*, t. j. ze smarem, f jest funkcyą prędkości, powierzchni i ciśnień.

4 Łatwiej jest odgadnąć przyczynę tych zmian nieprawidłowych, aniżeli ściśle określić prawo zmienności w każdym szczególnym przypadku. W biegu krótkiego nawet doświadczenia, zmieniają się często odwrotnie wpływy ilości, ruchu, ciepłoty smaru i t. p.

5. W przybliżeniu można przyjąć, że przy obfitym smarze, siła pociągowa niezbędna do pokonania tarcia, jest proporcyonalną do pierwiastków kwadratowych z powierzchni i z ciśnień, i do prędkości przesuwania.

6. Wpływ prędkości nie jest ściśle prawidłowym. Przy znacznych prędkościach i małych ciśnieniach na jednostkę powierzchni, tłuszcz może być korzystnie zastąpionym przez rozmaite płyny. Przekonano się, że w podobnych warunkach, powietrze doprowadzone w dostatecznej ilości pomiędzy powierzchnie, staje się wybornym smarem, gdyż f spada nieraz do wartości 0,0001.

Odwrotnie, przy małej prędkości i przy znacznem ciśnieniu, tarcie staje się często *bezpośredniem* pomimo smaru, który zostaje wypchniętym; wtedy spółczynnik f wzrasta niekiedy do 0,2.

Doświadczenia *Deprez'a* zgadzają się zupełnie z powyższemi wnioskami *Hirn'a*.

Panewki obficie smarowane, dają tarcie wzrastające w pewnych granicach, proporcyonalnie do prędkości. Gdy jednakże prędkość jest zbyt małą, następuje chwila w której smar nie może podążyć w dostatecznej ilości i jednostajnie za powierzchnią ruchomą; naówczas tarcie staje się *bezpośredniem* a spółczynnik f wzrasta ponownie. Krzywa (funkcya) spółczynnika względem zwiększających się prędkości (por. czwartą szpaltę tabelki *Deprez'a* w porządku odwrotnym) opada najprzód do pewnego *minimum* (0,005 przy 3) i następnie znowu szybko się wznosi.

W peryodzie opadania tej krzywej, występuje zapewne i przyczyna uboczna, mianowicie cieplik powstający przy tarciu. Smar rozgrzewa się silniej przy wzmagającej się prędkości, a przeto może być płynniejszym przy pewnej temperaturze. Z tego zapewne powodu występuje *minimum* spółczynnika, pomimo zwiększonej prędkości, której wpływ jest odwrotnym.

W obec takiego stanu kwestyi, nowe oznaczenia spółczynników tarcia, przy różnych prędkościach i temperaturach, stają się naglącą potrzebą mechaniki. Jest to zadanie, które obiecuje piękny plon zarówno dla teoryi jak i dla praktyki. Inż. dr. fil. *A. Hołowiński.*

ZABEZPIECZENIE BUDOWLI OD WILGOCI GRUNTOWEJ W WARSZAWIE.

Warszawa buduje się z cegły. Cegła starannie nawet wyrobiona i wypalona, jest porowatą i przez to bardzo wsiąkliwą (kapilarną), t. j. łatwo wciąga w siebie ciecze z któremi pozostaje w zetknięciu. Cenny to przymiot gdy idzie o spojenie cegieł zaprawą przy murowaniu; ale niedogodny, kiedy chcemy mieć mur suchy. Z powodu wsiąkliwości cegły wszystkie budowle naszego grodu są mniej więcej *zawilgocone*, z wielką szkodą dla siebie i dla swych mieszkańców; *wszystkie więc od tej szkody potrzebują zabezpieczenia i powinny być zabezpieczone.*

Zabezpieczenie to, należy przeto do ważnych zadań budowniczego, i o niem też mówić będziemy.

Cegła wciąga w siebie wilgoć z gruntu i z powietrza; przedmiotem niniejszego artykułu będzie jednakże tylko wilgoć gruntowa. Ażeby zabezpieczenie od wilgoci gruntowej było zupełne, skuteczne i łatwe, musimy je zastosować w budowli z tych wszystkich stron z których wilgoć do niej dopływa, a zatem ze spodu i z boków. To zaś możemy uczynić łatwo tam, gdzie zabezpieczenie uzasadniamy na naturze miejsca pod budowlę przeznaczonego. Wypada stąd przedewszystkiem konieczność *naukowego zbadania miejscowości i pod budowlą i do okoła..*

Sprawa trudna, zwłaszcza dla osób pojedyńczych.

Znam technika, który w Warszawie sam zamierzył zebrać dane w tej mierze. Otóż zbierał je przez lat ośm, u grabarzy przy kopaniu fundamentów, u studniarzy—przy kopaniu i świdrowaniu studzien. Wpisywał on te dane na

plan miasta; lecz gdy przyszło do ich uogólnienia, przekonał się, że *linie tożsamości* (izomeryczne) dla pokładów ziemnych wypadły tak dziwnie powikłane, iż niepodobna było przyjąć je za prawdziwe. Nie ulega wątpliwości, że wprowadziły go w błąd obojętność, niechęć, a czasami rozmyślne omyłki w otrzymywanych relacyach.

Żałować jednak trzeba, że mu się ta praca nie powiodła. Jaką korzyść otrzymalibyśmy z jego danych, zobaczymy chociażby na jednym przykładzie.

Wiadomo, że warstwy ziemne pod Warszawą, jak pod całym prawie krajem od Karpat do Bałtyku, ciągną się do pewnej głębokości naprzemian gliniaste, iłowate, zbite, z piasczystemi, porzystemi; tamte wody deszczowej i żadnej wody nie przyjmują w siebie i przez siebie nie przepuszczają, te—przeciwnie przyjmują i przepuszczają wodę bez oporu. Znając rozległość tych pokładów, ich grubość, następstwo, kąt i kierunek pochyłości, budowniczy zapuszcza w piwnicach domów rurę pionową przez pokład nieprzepuszczalny do pokładu przepuszczalnego, i woda rurą tą przechodzi nieustannie, np. przez glinę do piasku, przez piasek znowu do gliny pochyło ułożonej, a po tej odpływa niekiedy daleko, w zapadłe doliny. W powyższy sposób, budowla osusza się stanowczo i tanio.

Bez znajomości pokładów, zapuszczenie takiej *rury pochłaniającej* może kosztować zbyt drogo a niekiedy i szkodliwie oddziaływać na budowlę, powodując obfity dopływ wody do piwnicy.

Przekonani, że rzeczonego oznaczenia pokładów ziemi od osób pojedyńczych nie otrzymamy, zwracamy się w tym względzie do Zarządu miasta, a to tembardziej gdy dokonywane obecnie przekopy dla kanalizacyi, ułatwią wielce zadanie. Tymczasem, w oczekiwaniu na odnośne postanowienie Zarządu miasta, i bez zagłębiania się w kwestyę geologicznych uławiceń pod Warszawą, przeciwdziałajmy jej wilgotności przynajmniej częściowo, doraźnie, przez stosowanie pół i ćwierć środków.

Mamy ich kilka. Jedne z pomiędzy nich zbierają przesączającą się ku murom wilgoć gruntową, i takową oddalają; drugie—wsiąkniętej już w fundamenty wilgoci tamują dalsze wznoszenie się, za pomocą warstwy materyałów *odosobniających* (izolacyjnych).

Tym razem ocenimy warstwy izolacyjne u nas używane, a mianowicie: szkło, cement i smołowiec. Zakończymy zaś wzmianką o warstwach nieużywanych jeszcze u nas.

Szkło. Mury fundamentowe zwyczajne z cegły palonej na wapno, wyniesione nad poziom danej miejscowości łokieć lub wyżej, po wyrównaniu powlekają się zaprawą wapienną gęstą, jeden cal grubą, a następnie pokrywają się na całej powierzchni taflami szklannemi. Tafle te pokrywa się znowu zaprawą i na niej muruje się zwykłym sposobem.

Tafle mają powstrzymywać wznoszącą się ku górze wilgoć. Rzeczywiście, szkło jest dla cieczy zupełnie nieprzenikliwe, wytrzymuje ono przez wieki całe, prawie niezmiennie, wpływ powietrza i wody, ma więc przymioty szacowne, bardzo pożądane w warstwie odosobniającej. Z tego powodu zapewne, doradzane jest użycie szkła w powyższym celu, ale czyni się to niebacznie, gdyż tafle szklanne nie są wolne od wady w obec której odnośne zalety nie przynoszą żadnej korzyści. Szkło w taflach jest łamliwe i kruche, przy małym nacisku pęka w kawałki, przy większym rozsypuje się nieledwie w drobny piasek, i rzecz oczywista—warstwą odosobniającą być przestaje.

W Warszawie wykonano rozległe doświadczenia ze szkłem. Wszystkie fundamenty obszernego gmachu rządowego wzniesionego w 1851 r. przy ul. Wiejskiej na b. Instytut Szlachecki, zostały pokryte z polecenia ówczesnego kuratora Okręgu Naukowego p. *Muchanowa*, nad cokołem, taflami szkła zielonego. Były to kwadraty o bokach długich na 24 do 30 cali, grube na dwie linie. Oglądałem je w roku 1861; już wtedy, potrzaskana warstwa przekonywała o zupełnej bezużyteczności szkła przy izolowaniu. Łokieć kw. tafli kosztował 30 kop., dziś kosztowałby dwa razy drożej.

Wyraziliśmy się powyżej ogółowo, że tafle szklanne pod *małym* naciskiem pękają. Ściśle, liczebnie, wielkości (wagi) tego nacisku próby oznaczyć nie mogły. Wytrzymałość szkła prawie w każdej tafli jest inna; zależy ona nietylko od części składowych stopu szklannego, ale i od temperatury przy jego roztopieniu w chwili wyrobu tafli, od sposobu wyrobienia jej, a nawet od czasu użytego na jej studzenie; słowem od okoliczności, które się usuwają z pod ścisłego rachunku i na tafli gotowej są niedostrzegalne.

W Anglii, bronią się szkłem od wilgoci, inaczej. Wykładają niem *boki* murów zawilgoconych, od strony *wnętrza* domu. W tym celu przygotowują tafle w różnych kolorach, bez połysku. Ten środek nie przerywa bynajmniej napływu wilgoci do muru i jej wznoszenia się w murze od dołu, lecz powstrzymuje parowanie wilgoci murowej do mieszkania i przyczynia się przez to do jego zdrowotności. Mieszkańcy więc zyskują na tem, lecz budowla traci wiele.

Też same korzyści i straty sprowadza oblicowanie muru kaflami glinianemi.

Cement. Zwyczajne mury fundamentowe z cegły wyniesione nad ziemię, wyrównane, oczyszczone na wierzchu z wapna i spłukane wodą, pokrywają się warstwą zaprawy przygotowanej z dobrego cementu i czystego piasku. Na niej, dopóki jest wilgotną, układa się starannie, płasko, na zaprawę cementową warstwa z cegły dobrze wypalonej, doborowej, całej, wymoczonej i jeszcze mokrawej, o fugach szerokich, należycie zaprawą wypełnionych. Na tej warstwie cementu i cegły układa się druga taka i trzecia warstwa. Ta ostatnia pokrywa się jeszcze cementem.

Jeżeli warstwy te ułożone były z wyborowego materyału, starannie, na zaprawie umiejętnie przygotowanej i umiejętnie użytej; jeżeli potem, dla powolnego tężenia zaprawy mur był skrapiany wodą często przez dni kilka i osłaniany od promieni słońca, to taka izolacya powstrzyma stanowczo podnoszenie się wilgoci gruntowej.

Czy na długo?

Odpowiedzieć z własnego, systematycznie przeprowadzonego doświadczenia, nie mogę; wyczerpujących zaś i zasługujących na zaufanie sprawozdań innych techników, nie mam pod ręką. Warstwy cementowe w sposób wyżej opisany, przezemnie w kilku domach wykonane, po upływie lat 16-tu działają skutecznie.

Ogólnikowy mój artykuł nie może mieścić przepisów które należy mieć na względzie przy wykonywaniu odosobniających warstw cementowych. Niezbędne objaśnienia i szczegóły znajdzie czytelnik w broszurze p. n. „O użyciu cementów w ogólności i o użyciu cementów krajowych", wydanej przez inż. *Leopolda Ertel'a* w Warszawie, w r. 1871.

W powyższem dziełku, autor zestawił wiadomości o próbach czynionych zagranicą i u nas z różnemi cementami. Jest tam podany protokół, spisany z doświadczeń jakie w r. 1868 i 1869 wykonał z cementami Komitet techników, zaproszonych w tym celu przez Magistrat m. Warszawy, w czasie prezydentury p. *Kaliksta Witkowskiego*. Do składu komitetu należał i autor niniejszego artykułu. Przejęty ważnością zadania, komitet spełnił swój obowiązek wszechstronnie, z możebną dokładnością, wskazując również i stosunek materyałów potrzebnych do przygotowania zaprawy na warstwy izolacyjne.

Warstwy cementowe nad cokółem domu, w trzy rzędy cegieł murowane, przynoszą budowli jeszcze jedną ważną korzyść. Twardnieją one o cały rok przed stwardnieciem murów znajdujących się pod niemi, a ułożonych na zaprawę wapienną. Stanowią one przeto jednolity, wytrzymały pokład, który rozdziela równiej początkowe, szybsze osiadanie się murów fundamentalnych i piwnicznych, pod naciskiem budowli.

Koszta warstwy cementowej nie są wielkie. Potrącając z nich cenę zwyczajnego muru, wypadnie za cement i za utrudnioną robotę mularską od jednego łokcia kwadr. po kopiejek 80 do 90. O oszczędności myśleć przy tej warstwie nie można, albowiem tańsza i mniej starannie odrobiona warstwa, nie czyni zadość wymaganiom.

Dla zabezpieczenia od wilgoci mieszkań, w domu niemającym warstwy izolacyjnej, wyprawiają u nas cementem mury wewnątrz domu. Następstwa tej roboty są też same jakie poznaliśmy przy licowaniu murów taflami szklannemi; dobre dla ludzi, złe dla budowli.

Przeciwnie, wyprawianie murów tylko na zewnątrz budowli, zasłania ją z tej strony od wpływu wilgoci powietrznej, lecz nie przerywa podnoszenia się wilgoci gruntowej w murze i jest mocno szkodliwe dla zdrowia mie-

szkańców, gdyż wtedy wszystka wilgoć z muru ulatnia się bezustannie i wyłącznie do mieszkań.

Tynkowanie cementem obu stron muru bez warstwy izolacyjnej, poziomej, jest najszkodliwsze dla budowli, gdyż wilgoć gruntowa nie parując na bokach, wznosi się wszystka coraz wyżej i wyżej, opanowywa fundamenty, parter, piętra i niszczy mury.

Byłoby do życzenia, pominąwszy teoryą, przekonać się dowodnie, czy warstwa ułożona z *tafli cementowych* pewnej grubości na cokóle, wytrzymuje nacisk budowli i czy zabezpiecza ją od wilgoci gruntowej. Koszt takich tafli, cztery cale grubych, zdaje się — nie byłby większy od powyżej opisanej warstwy murowanej na cement, a pewność dobrze wykonanej roboty i szybkość takowej byłyby bez porównania większe.

Kończąc o warstwie cementowej winienem raz jeszcze powtórzyć, że jest ona tylko wtedy pożyteczną, jeżeli odrobioną była pod każdym względem starannie. Ta potrzeba troskliwości w wykonaniu, w obec opieszałości naszych mularzy, stanowi wadę bardzo trudną u nas do usunięcia.

Smołowiec. Asfalt, żywica ziemna, wydobywana w Azyi z Morza Martwego (z Asfalitu starożytnych), jest prototypem smołowców. Niegdyś asfalt tam tylko był zbierany; później, coraz rozmaiciej i częściej w przemyśle używany, został on odkryty w bardzo wielu miejscowościach wszystkich części świata.

Asfalty dostawiane do Warszawy, są wyłącznie europejskie, i z małym wyjątkiem, wyznać to trzeba, pośledniego gatunku. Przerabiają się one tutaj na smołowiec przeróżny, i znowu, z małym wyjątkiem, w nie dość właściwy sposób. Bywa podobno i gorzej, mamy albowiem fabrykantów którzy umieją wyrabiać smołowiec nie dodając do niego najmniejszej ilości asfaltu. Ale i taka *imitacya* może mieć u nas powodzenie, a zachęcać do niej może nasza nieznajomość materyału, nasza pobłażliwość przy jego przyjmowaniu, a nieraz i skłonność nasza do nabywania do budowli materyałów tańszych, chociażby te, świadomie, najgorszemi były.

Ze względu na powyższe, zaznaczam, że to wszystko, co mówić będę o smołowcu, odnosi się do jego dobrych gatunków.

Smołowiec, przy budowie domu, ma różne zastosowania; między innemi używany bywa na warstwę odosobniającą, zabezpieczającą mury od wilgoci gruntowej. Zjednał on sobie w tem zastosowaniu wziętość powszechną. „Cztery tysiące lat pracowało nad jego sławą“. Tak utrzymują niemieccy uczeni badacze starożytności, którzy swoim przedsiębiercom smołowcu pomogli dowieść że: „przed tylu właśnie laty asfalt używany był do olbrzymich dzieł budowlanych. Rozległa podstawa legendowej wieży *Babel*; obronne, dwanaście mil długie mury i fosy przedwiecznego *Babilonu*, rozciągłe podarkadowanie wiszących ogrodów *Semiramidy*, pobrzeżne tarasy *Niniwy*, a nawet wiorstowej długości tunel pod r. Eufratem, były budowane z kamienia i cegły na zaprawę asfaltową. Te budowle stoją dotąd, wprawdzie w rozwalinach, ale zawsze suche, i od wilgoci zabezpieczone“.

Nie mogąc inaczej, musimy do czasu wierzyć tym dowodom. Wierzą też w nie i powtarzają skwapliwie nasi przedsiębiercy smołowcu. Poszli oni dalej, gdyż użyteczność smołowców, przy zabezpieczeniu od wilgoci, wykazali na bardzo wyraźnych próbach. Oto jedna z nich.

Przed laty kilku, na wystawie rolniczej w Warszawie, pośrodku obszernej skrzynki metalowej wymurowano na zaprawę wapienną wąski słupek z dziesięciu warstw zwyczajnej cegły palonej, ułożonej na płask; na wierzch słupka nalano warstwę jednocalową smołowcu; na niej znowu wymurowano słupek z takiej samej cegły, sześć warstw wysoki. Po wyschnięciu muru skrzynkę napełniono wodą. Woda niebawem w mur wsiąkać zaczęła i po kilku dniach podniosła się do samej warstwy smołowcowej. Skutek był bardzo efektowny: pod smołowcem cegła mokra, aż do ociekania,—nad smołowcem—zupełnie sucha. Po upływie kilku tygodni i kilku miesięcy tenże sam skutek. „Tak się stanie w każdym domu, w którym smołowiec użyty będzie na warstwę izolacyjną“, zapewniali przedsiębiercy.

Istotnie tak, dopóki w domu tym, nad warstwą smołowcową, leżeć będzie sześć warstw cegły. Czy jednakże taki pomyślny wynik da się osiągnąć gdy podniesiemy mur wyżej np. na 50 warstw w domu parterowym, a na 200 warstw w domu trzypiętrowym? Tego próba nie wykazała. A była łatwą: położony na słupku ciężar odpowiadający wadze 200 cegieł, albo też równoważne ciśnienie tłoczni wodnej na słupek, dałyby odpowiedź ścisłą i pewną.

W ten sposób wykonywałem liczne próby ze smołowcem, podczas pobytu mojego na Kaukazie, na zachodnim brzegu Morza Kaspijskiego. Tam dosięgają końcowe spadki łańcucha gór kaukaskich i formują półwysep Apszeroński, na dwadzieścia mil kwadr. rozciągły, przesycony źródliskami nafty, zwanej bakińską. Zawiera on też obfite pokłady naturalnego, gotowego smołowca, uważanego za jeden z najlepszych na kuli ziemskiej. Miejscowi persowie nazywają go *Kirem*, być może od czarnej barwy, która go cechuje. I my dla rozróżnienia od warszawskiego sztucznego smołowcu, także kirem zwać go będziemy.

Tym kirem ludność całego pobrzeża Kaspijskiego pokrywa płaskie dachy swoich budowli. Ja, oprócz tego, zamierzyłem użyć tłusty ten materyał na warstwę izolacyjną. Zacząłem od próby. Cegłę zwyczajną, paloną, pokryłem szczelnie plastrem kiru, jeden cal grubym. Na nim położyłem taką samą cegłę, i tę stopniowo obciążałem. Otóż kir mocno bitamiczny, pod naciskiem tylko 4 funtów na 1 cal kwadr. swej powierzchni, to jest pod ciężarem równym 30 warstwom cegły, pozbawił się swego oleju skalnego, oddał go spodniej i wierzchniej cegle, sam zaś pozostał jako ziemiste, dość chude ciasto, przez które woda przesiąkała bez trudności.

W dalszych próbach powiększałem grubość warstwy kiru, dolewałem do niego nafty, domięszywałem piasku kwarcowego w różnym stosunku, sypałem sproszkowane wapno gaszone i niegaszone, gips, albo tłuczoną cegłę, wszystko to zimne, lub parzone. Skutek był prawie jednakowy, kir twardszy wytrzymywał dłużej, ale zawsze olej wytłaczał się z niego do cegieł pod ciężarem około 5 funtów na cal kwadr.

Rzecz prosta: tłusty bitum, który warstwę kiru cal lub dwa cale grubą, *okraszał* tak suto, że wodę zatrzymywała, nie był wystarczającym, skoro się rozpłynął w warstwie kilka razy grubszej, w dwóch obocznych cegłach i w swojej masie.

Próbowałem też napawać oddzielnie cegłę pod kirem i nad nim, naftą. Skutek był cokolwiek lepszy, kir znosił nacisk 7 funtów na cal kwadr., co jednakże dla budowy domów nie było dostatecznem.

Opierając się na powyższych próbach dokonanych ze smołowcem wyborowym, pozwalam sobie wnioskować, że sztuczne warszawskie smołowce, nawet najlepsze, pod naciskiem budowli nie utrzymają bitumu w sobie, oddadzą go także sąsiednim cegłom, a *zjałowione* przepuszczać będą wodę i nie zdołają zabezpieczyć budowli od wilgoci.

W obec tego wywnioskowanego tylko, ale prawdopodobnego zarzutu jaki czynię smołowcom warszawskim, uważałbym za niezbędne podjęcie u nas oględnych i starannych prób publicznych z tym materyałem. Leżą one w interesie uczciwych przedsiębierców smołowcu, a już niewątpliwie są ojcowskim obowiązkim Magistratu miasta, gdy tymczasem próby pojedyńcze, prywatne, mogą być zawsze podejrzywane o stronność.

Ceny za warstwy izolacyjne smołowcowe są różne w Warszawie. Za łokieć kwadr. warstwy półcalowej płacą tu od 50 do 70 kop. Wiemy już, że tak cienka warstwa nie zabezpiecza od wilgoci, sądzimy więc, że w każdym razie powinna być przynajmniej dwa razy grubszą, a więc i droższą prawie w dwójnasób, wyniosłaby więc najmniej po rs. 1 kop. 20 za 1 łokieć kwadratowy.

Od niedawna wchodzą także u nas w użycie warstwy odosobniające *z tektury smołowcowej*. Tej ostatniej, sam do izolacyi nie używałem jeszcze; na zdaniu fabrykantów polegać mi trudno, sądy zaś o niej naszych techników dotąd nie wyrobione, mówić zatem o przymiotach tego materyału nie mam podstawy. Próby publiczne, uskutecznione we właściwych warunkach, i tu uważam za bardzo potrzebne.

Streszczając to co powyżej powiedziałem dochodzę do wniosku, że z trzech środków, z trzech *warstw izolacyjnych* używanych w Warszawie do zabezpieczenia budowli od wilgoci gruntowej, tylko *cementowa*, w pewnych warunkach, jest dobrą; *szklanna* żadnej nie przynosi korzyści, a *smołowcowa* nie wiele jest od niej lepszą.

Blacha ołowiana. Poszukując odpowiedniego materyału na bezwarunkowo dobrą warstwę izolacyjną, uważam za najwłaściwszy pod każdym względem, blachę ołowianą.

Należycie gruba i odpowiednio ułożona na murze blacha ołowiana, wytrzymuje nacisk największej budowli, jest trwałą, wody stanowczo i nigdy nie przepuszcza, do układania jest bardzo dogodną, do skontrolowania zaś przy robocie jest nadzwyczaj łatwą. Użyta do konstrukcyi tymczasowych, po ich rozebraniu, nie traci ona na wartości. Ceny tej blachy na teraz oznaczyć nie można; zdaje się jednak, że nie przewyższy ona rs. 1 kop. 30 za 1 łokieć kw.

Do cennych zalet blachy ołowianej zaliczyć należy i tę, że w budowlach gotowych, nie mających dobrej warstwy izolacyjnej, pomienioną blachę można bez trudności zasunąć.

Byłoby przeto wielce pożądanem poddać także i ołów ściślej próbie. Wykazałaby ona: odpowiedni gatunek ołowiu, wymiary blach, ich grubość zależnie od wysokości budowli, a wreszcie warunki układania blach ołowianych i rzeczywisty koszt takiej warstwy odosobniającej.

Telesfor Szpadkowski, budowniczy.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

O obciążeniu zastępczem belek mostowych, przez *E. Winklera*. (Ueber die Belastungsgleichwerthe der Brückenträger von *E. Winkler*. Berlin 1884).

Pod powyższym napisem wyszła niedawno niewielka rozprawka tak głośnego w teoryi mostów profesora, jako odbitka z dzieła wydanego na uroczystość otwarcia gmachu szkoły politechnicznej w Berlinie. *Winkler* podniósł kwestyę b. ważną, a jednakże dotąd nie dostatecznie uwzględnianą przy obliczaniu mostów, a. m. sprawę *obciążenia zastępczego*. Obciążenie ruchome mostów, przedstawia się w ogóle jako system ciężarów skupionych, zmienny co do położenia, mniej lub więcej nieregularny. Najwłaściwszem więc byłoby obliczać most według najniekorzystniejszego systemu ciężarów skupionych, który ma się poruszać po moście. Obecny stan teoryi mostów umożliwia dokładne obliczenie, w powyższym przypuszczeniu, ale przy większych zwłaszcza mostach jest ono dość zmudnem. Z tego powodu, przyjmuje się często przy obliczeniu mostów ciężar jednostajnie rozłożony, wywołujący takie same największe natężenie jak i dany system ciężarów skupionych. Ciężar ten nazywamy *obciążeniem zastępczem* (n. Belastungsglechwerth, Belestungsaequivalent).

Łatwo można się przekonać, że obciążenie zastępcze będzie różnem dla tego samego systemu ciężarów skupionych, zależnie od tego dla jakiej części mostu obliczać je będziemy; będzie ono odmienne dla każdej części pasu, i inne dla każdego krzyżulca. Z tego wynika, iż gdybyśmy chcieli wyznaczyć dokładnie obciążenie zastępcze dla każdej części mostu, to byłaby to praca mozolna a niepożyteczna, gdyż prędzej możnaby obliczyć wprost natężenie danej części mostu. To też w praktyce przyjmowano dotąd *jedno* obciążenie zastępcze dla wszystkich części mostu i to w ten sposób, iż obliczano ciężar jednostajnie rozłożony, wywołujący największy moment $= \frac{l}{8} pl^2$. Takie obciążenie zastępcze było zalecone rozporządzeniami ministeryalnemi w Austryi w r. 1870, a we Francyi w r. 1877, i posługiwano się niem przy obliczaniu mostów, pomimo że natężenia innych części mostu, obliczone według obciążenia zastępczego, były stosunkowo za małe, a różnica była nawet nieraz znaczną.

Więcej już uzasadnionem jest okólnikowe rozporządzenie rosyjskiego ministeryum komunikacyj, wydane w roku zeszłym do zarządów wszystkich dróg żelaznych, a w którem podane są obciążenia zastępcze p_0 dla momentów w środku i sił poprzecznych, p_2 w środku przęsła i p_1 na podporach. Dla obliczenia pasów i krzyżulców, należy wedle okólnika wstawić jeszcze 6 do N wartości pośrednich pomiędzy p_0 i p_1 lub p_1 i p_2. Jest to wielki postęp, jakkolwiek nie uwzględniono tu jeszcze ani belek ciągłych i łukowych, ani też innych niezwykłych systemów. Wydaje nam się też, że do obliczenia obciążenia zastępczego przyjęto zbyt ciężkie parowozy, gdyż trzy parowozy czteroosiowe ważące po 50 tonn i tendry po 32,1 tonn.

Prof. *Winkler* rozwiązuje powyższą kwestyę z ogólnego stanowiska, na podstawie linij wpływowych. Postaramy się wyjaśnić jego metodę w kilku słowach. Przypuśćmy ogólnie, że mamy wykreśloną linię wpływową dla jakiejkolwiek ilości mechanicznej, np. momentu, siły poprzecznej, siły działającej w danej części pasu, w krzyżulcu lub oddziaływania.

Wiemy, że dla obciążenia ciągłego, ilość mechaniczna Y równa się powierzchni wpływowej pomnożonej przez ciężar jednostkowy p, zatem $Y = p\int y dx$, jeżeli y oznacza rzędną linii wpływowej. Jeżeli zaś na belkę działa system ciężarów skupionych, to jak wiadomo $Y = \Sigma Gy$, jeżeli G oznacza ciężar skupiony. Obciążenie zastępcze, wywołujące tę samą ilość mechaniczną Y, wynosić będzie

$$p = \frac{\Sigma G y}{\int y\, d x} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (1).$$

Z powyższego okazuje się, iż obciążenie zastępcze jest głównie zależnem od kształtu i długości linii wpływowej.

Winkler przechodzi rozmaite kształty linij wpływowych i oblicza dla poniższego systemu ciężarów skupionych obciążenie zastępcze p.

Rozstaw osi	1,3	1,3	4,0	1,5	1,5	4,4	1,3	1,3	4,0	1,5	1,5	3,0	3,0	3,0		m.
Ciężar	13	13	13	9	9	9	13	13	13	9	9	9	8	8	8	tonn

Prof. *Winkler* przypuszcza zatem tylko dwa parowozy, ustawione obydwa kominami naprzód, sądząc, że jeżeli liczyć będziemy na podstawie doświadczeń *Wöhler'a*, to nie potrzebujemy uwzględniać obciążeń nadzwyczajnych, które tylko bardzo rzadko przytrafić się mogą.

Winkler zaczyna swą rzecz od powierzchni wpływowej w kształcie trójkąta prostokątnego. Taki kształt ma powierzchnia wpływowa *oddziaływania belki prostej, dodatnich i ujemnych sił poprzecznych belki prostej*. W tym ostatnim wypadku, długość trójkąta l nie jest równa rozpiętości, lecz odległości przekroju dla którego oznaczamy siłę poprzeczną, od jednej z podpór. Chcąc wywołać największe obciążenie, stawiamy pierwsze koło na wierzchołku trójkąta A, gdzie rzędna największa h. Nazwijmy ilość mechaniczną, dla której wykreśliliśmy linię wpływową Y, to $Y = \frac{h}{l} \Sigma Gx$, jeżeli x liczyć będziemy od A. Nazwawszy dalej obciążenie zastępcze w tym wypadku przez p_0, otrzymamy ze zrówn. (1), zważywszy, że tu

$$\int Y dx = \frac{1}{2} hl, \quad p_0 = \frac{\frac{h}{l} \Sigma G x}{\frac{1}{2} hl} = \frac{2}{l^2} \Sigma G x \quad . \; . \; (2).$$

Winkler obliczył dla rozmaitych długości l $\Sigma G x$, a stąd p_0 i znalazł, że w przybliżeniu możemy przyjąć dla mostów kolejowych

$$\left.\begin{array}{ll} \text{dla } l \leqq 40\ m & p_0 = 4{,}54 + \frac{30{,}6}{l} \\ \;\;\text{„}\;\; l > 40\ m & p_0 = 2{,}84 + \frac{98{,}6}{l} \end{array}\right\} \frac{T}{m} \text{ (tonn na m. b.)} \quad . \; . \; (3).$$

Następnie zastanawia się autor nad powierzchnią wpływową w kształcie trójkąta równobocznego, którą otrzymujemy dla *momentu w środku belki prostej* i dla *parcia*

poziomego łuku trójprzegubowego. Postępując w ten sam sposób jak powyżej, *Winkler* otrzymuje dla tego wypadku obciążenie zastępcze wyrażające się w przybliżeniu przez

$$p_1 = 0{,}86\, p_0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4).$$

Dla rozpiętości $= 100$ *m*, i wyżej, otrzymujemy dokładnie według *Winkler'a*

$$p_1 = \frac{8}{3} + \frac{5666}{l^2}\ \frac{T}{m}.$$

Trójkąt w ogólności, jest powierzchnią wpływową dla *momentów, sił poprzecznych i natężeń prętów w belkach statycznie oznaczonych.* Pionowa spuszczona z wierzchołka trójkąta dzieli podstawę jego l na l_1 i l_2. Jeżeli $l_1 = nl$, to $l_2 = (1-n)\,l$, a *Winkler* otrzymuje w tym wypadku obciążenie zastępcze $p' = p_0 [1 - 0{,}56 n (1-n)]$ . . . . (5).

Jeżeli n jest bardzo małe, naówczas ze zrównania (5) otrzymujemy p' niedokładne (5); w takim razie należy posługiwać się innem wyrażeniem które wyprowadził *Winkler*, a. m. zrównaniem $p' = 4{,}54\,(1 - n) + \frac{30{,}6}{l}$ . . (6).

Przy uwzględnieniu poprzecznic, otrzymujemy często jako powierzchnię wpływową, trójkąt ścięty. W tym wypadku, obciążenie zastępcze jest cokolwiek różne od p, różnica jest jednakże tak małą, iż możemy jej nie brać pod uwagę.

Dla belek kratowych statycznie nieoznaczonych, linie wpływowe są w ogólności krzywe. Jako przybliżenie niektórych takich powierzchni wpływowych, możemy wprowadzić symetryczny odcinek paraboliczny, np. dla *parcia poziomego łuku dwuprzegubowego.* Tu otrzymamy

$$Y = h \left[\Sigma G - \frac{4}{l^2} \Sigma G x^2\right],$$

jeżeli x liczyć będziemy od osi paraboli. Według zrównania (1) mamy tu $p = \frac{3}{2}\,\frac{Y}{lh}$ . . . . (7).

Winkler oblicza na tej podstawie wartości p dla rozmaitych długości l i otrzymuje przeciętnie

$$\left.\begin{array}{lll} \text{dla } l = \ \ 5\ m & \frac{p}{p_0} = 0{,}83 \\ \ \ \text{„} \quad l = 10 \text{ „} & \frac{p}{p_0} = 0{,}72 \\ \ \ \text{„} \quad \text{„} \ \ 15 \text{ „} & \frac{p}{p_0} = 0{,}75 \\ \ \ \text{„} \quad 150 > l > 15\ m & \frac{p}{p_0} = 0{,}82 \end{array}\right\} \quad . \ . \ (8).$$

Gdy linia wpływowa ma kształt połowy odcinka parabolicznego, t. j. gdy wierzchołek leży na jednym końcu, np. *dla oddziaływania łuku bezprzegubowego,* prof. *Winkler* otrzymuje w przybliżeniu

$$\left.\begin{array}{ll} \text{dla } l \leqq 40\ m & p = 4{,}54 + \frac{23{,}0}{l} \\ \ \ \text{„} \quad l > 40\ m & p = 2{,}84 + \frac{94{,}0}{l} + \frac{27200}{l^3} \end{array}\right\} (9).$$

Dla *momentów i sił poprzecznych łuków bez i dwuprzegubowych,* linie wpływowe mają w przybliżeniu kształt paraboli złożonej z dwóch ramion o różnym perimetrze (por. rozprawkę sprawozdawcy podaną w tomie XVIII Przeglądu Technicznego na str. 75). Tu *Winkler* otrzymał w przybliżeniu $p = 0{,}96\, p'$ . . . . (10).

Nakoniec, dla trójkąta parabolicznego o prostej podstawie i dwóch bokach parabolicznych płaszczyzny wpływowej, którą otrzymujemy dla *momentów łuków bez i dwuprzegubowych,* oblicza *Winkler*, w przybliżeniu, dla długości l od 20 do 150 *m*, $p = 1{,}10\, p'$ . . . . (11).

Zwrócić tu musimy jeszcze raz uwagę, że długości l nie nie oznaczają w ogóle rozpiętości, lecz tylko długości podstawy płaszczyzn wpływywych, a więc w przybliżeniu długości obciążone dla największości danej ilości mechanicznej. I tak np. dla największych sił poprzecznych lub natężeń w krzyżulcach belki równoległej, l oznacza odstęp danego przekroju od prawego końca belki. Ze zrównania (3) widzimy, że p_0 jest tem mniejsze, im większe jest l, a więc największe dla lewej podpory i zmniejsza się aż do prawej podpory; widzimy także, że p_0 jest inne dla najmniejszości, a inne dla największości sił poprzecznych, nawet w tym samym przekroju.

Z wyników dotychczas osiągniętych wnioskujemy, że jakkolwiek ministeryalne rozporządzenie rossyjskie w sprawie obciążenia zastępczego, stanowi postęp, to jednakże takowe nie zabezpiecza od znacznych błędów przy obliczaniu najmniejszych sił poprzecznych i gdy jest zastosowywane do mostów łukowych lub ciągłych. Ze zrównań (3) i (5) widzimy też, że wyznaczanie 6 do 12 pośrednich wartości obciążenia zastępczego dla sił poprzecznych, odbywać się powinno dla sił poprzecznych belki zwykłej według linii prostej, dla momentów zaś według linii parabolicznej, o czem okólnik nie wspomina.

Zdaniem naszem, należałoby oznaczyć z urzędu, dla różnych kategoryj dróg żelaznych, tylko najniekorzystniejsze systemy ciężarów skupionych, ułożone z dwóch lub trzech ciężkich parowozów, tendrów i wozów towarowych, a inżynierom projektującym mosty pozostawić do woli obliczenie na podstawie tego systemu wprost, lub też za pomocą obciążeń zastępczych wyznaczonych na powyżej wyłuszczonych zasadach. Dla tych danych systemów należałoby obliczyć p_0 i p_1 dla rozmaitych długości l i zestawić je w tablice, na podstawie których możnaby łatwo w każdym wypadku wyznaczyć obciążenie zastępcze, uwzględniając linie wpływowe. *Maksymilian Thullie.*

Zadania arytmetyczne odnoszące się do oświetlenia elektrycznego. (*Arithmetik der elektrischen Beleuchtung von R. Day, aus dem Englischen übersetzt von Schenk. Wien. 1884*). Cena 2 m. [1]).

Prof. *Day* nie podaje teoretycznego uzasadnienia wzorów Ohma, Joule'a i t d., lecz przypuszczając że takowe są czytelnikom znane, stosuje je wprost do znacznej liczby zagadnień praktycznych, i rozwiązuje takowe za pomocą najprostszego rachunku arytmetycznego. Stosując powyższą metodę pedagogiczną, prof. *Day* zaznajamia czytelnika z liczbami zaczerpniętemi z praktyki oświetlenia, z oporami lamp, przewodników i dynamomaszyn różnych systemów. Przerabiając rachunki podane przez autora, uczymy się jak należy rozgałęziać przewodniki, grupować lampy żarzące i łukowe, jakie natężenia prądu i siły elektromotoryczne dają największy skutek użyteczny przy danej odległości lamp od dynamomaszyny i t. d. Że wykład teoryi nauk przyrodniczych musi być koniecznie uzupełniony doświadczeniami przy katedrze i w pracowni, o tem wie każdy pedagog; często jednakże zapoznawane jest znaczenie przykładów liczbowych, które nadają wzorom matematycznym plastyczną, że tak powiem, wyrazistość. Z powyższego powodu przekład polski książeczki *Day'a* byłby zdaniem naszem bardzo pożądany, gdyż z pracy tej korzystać może zarówno technik o wykształceniu elementarnem jak i profesor i inżynier. Inż. dr. *A. H.*

Teorya chemiczna bateryj wtórnych. (*Die chemische Theorie der sekundären Batterien von Gladstone und Tribe, aus dem Englischen von Reichenbach. Wien. 1884*). Cena 1 m.

Broszura wydana pod powyższym tytułem, obejmuje badania oryginalne uczonych angielskich o reakcyach chemicznych w akumulatorach *Planté'go* i *Faur'a.* Pomiarów fizycznych i danych praktycznych przydatnych dla elektrotechnika zupełnie tu nie uwzględniono. Pod tym względem daleko większą mają doniosłość prace *Aron'a* i *Hallwachs'a* ogłoszone w berlińskim czasopiśmie „Elektrotechnische Zeitschrift". W każdym razie, doświadczenia pp. *Gladstone'a* i *Tribe'go* są bardzo ciekawe dla czytelnika który pragnąłby zbadać reakcyę chemiczną jaka ma miejsce w zbiornikach elektryczności. Szkoda tylko, że uczeni angielscy nie opisali dokładnie metod stosowanej przez nich analizy, i że

[1]) Przekład francuski nosi tytuł: „La Lumière Electrique" par *Day*, traduit par *Foussat* et *Paul.*

nie doszli do wyników stanowczych, co zresztą, z godną pochwały sumiennością niejednokrotnie sami zaznaczają.

Inż. dr. *A. H.*

NOWE KSIĄŻKI.

Francuskie, za Listopad i Grudzień 1884 r.

Bandsept (Albert). — Les Accumulateurs électriques et la mécanique de l'électrolyse. In-8 (Bruxelles). *Michelet*. 2 fr.

Bresse.— Cours de mécanique et machines professé à l'Ecole polytechnique. Tome I. Cinématique, dynamique du point matériel, statique. In-8. *Gauthier-Villars*. 12 fr.

Figuier (Louis). — Le Téléphone, son histoire, sa description, ses usages. Avec 76 gravures. In-12. *Ollendorff*. 3 fr.

Flamache (A.) et *A. Huberti*. — Traité d'exploitation des chemins de fer. Première partie. Route. Voie. Appareils de la voie. Avec 23 planches hors texte. Gr. in-8 (Bruxelles). *Tignol*. 25 fr.

Fontaine (Hippolyte). — Électrolyse. Renseignements pratiques sur le nickelage, le cuivrage, la dorure, l'argenture, l'affinage des métaux et le traitement des minerais au moyen de l'électricité. Avec 34 fig. In-8. *Baudry*. 7 fr. 50.

Jannettaz (Ed.). — Les Roches. Description et analyse au microscope de leurs éléments minéralogiques et de leur structure. Deuxième édition, entièrement refondue. Avec 215 grav. et 2 cartes in-16. *Rothschild*. Cart., 7 fr.

Japing (E.).—L'Electrolyse, la galvanoplastie et l'électrométallurgie. Edit. française par *Ch. Baye*, revue par *G. Fournier*. Avec 46 fig. In-12. *Tignol*. 4 fr.
Forme le numéro 3 de la *Bibliothèque des actualités industrielles*.

Jenkin (Fleeming).—Électricité et magnétisme. Traduit de l'anglais sur la 7e édition par *M. H. Berger* et *M. Croullebois*. Avec 270 figures.— In-8. *Gauthier-Villiars*. 12 fr.

Jungfleisch (Émile). — Manipulations de chimie. Guide pour les travaux pratiques de chimie. Première partie. Avec 289 figures dans le texte. Gr. in-8. *J.-B. Ballière*.
Prix de l'ouvrage complet en 2 parties, 20 fr.

Le Natur. — Les Mathématiques appliqués aux beaux-arts. Gr. in-8, ill. *H. Messager*. 10 fr.

Picard (Alfred). — Les Chemins de fer français. Étude historique sur la constitution et le régime du réseau. Tome VI et dernier: Période du 19 juillet 1879 au 20 novembre 1883. Lois, règlements, tableaux statistiques. Avec une carte. Gr. in-8. *Rothschild*. 40 fr.

Schwartze (Théodore). — Le téléphone, le microphone et la radiophone. Édit. française par *G. Fournier*. Avec 119 fig. In-12. *Tignol*. 4 fr.
Forme le numéro 2 de la *Bibliothèque des actualités industrielles*.

Taurines (Auguste). — Études sur les machines à vapeur. Exposé historique et critique. In-4. *Gauthier-Villars*. 3 fr.
Ouvrage couronné par l'Académie des sciences.

Vivant (E.). — Dictionnaire technique anglais-français. Marine, chemins de fer, métallurgie, mines. In-8. *Baudoin*. Cart., 12 fr.

Niemieckie, za Listopad i Grudzień 1884 r.

Bach, C., Versuche üb. Ventilbelastung u. Ventilwiderstand. Berlin, *Springer*. 3. —

Bauschinger, J., Mittheilungen aus dem mechanisch technischen Laboratorium der k. technischen Hochschule in München. 11. Hft. 4. München, *Th. Ackermann*. 6. —
Versuche üb. die Abnützbarkeit u. Druckfestigkeit v. Pflaster- u. Schottermaterialien.

Bericht üb. die im Auftrage d. landwirthschaftlichen Provinzialvereins f. die Mark Brandenburg u. die Niederlausitz im Octbr. 1883 ausgeführte Prüfung v. Locomobilen. Bearb. v. *E. A. Brauer*, *H. Bunte*, *N. Eyth*, *C. Schneider*, *F. Schotte*. Hrsg. v. *F. Schotte*. 4. Leipzig, *Felix*. 3. —

Bibliothek, elektro-technische. 21. Bd. Wien, *Hartleben*. 3. —; geb. 4. —
Die Motoren der elektrischen Maschinen. Von *Th. Schwartze*.

Bibliothek, elektro-technische. 26. Bd. Wien, *Hartleben*. 3. —; geb. 4. —
Die Kabeltelegraphie. Von *M. Jüllig*.

Dehio, G., u. G. von *Bezold*, die kirchliche Baukunst d. Abendlandes, historisch u. systematisch dargestellt. (In 4 Lfgn.) 1. Lfg. Hierzu e. Bilder-Atlas in Fol. Stuttgart, *Cotta*. 25. —

Ehemann, F., Kunstschmiede-Arbeiten aus dem XVI. bis XVIII. Jahrh. In Lichtdr. 1. Hft. Fol. Berlin, *Bette*. 10. —

Ewerbeck, F., u. *A. Neumeister*, die Renaissance in Belgien u. Holland. Eine Sammlg. v. Gegenständen der Architectur u. Kunstgewerbe in Orig.-Aufnahmen. Fol. Leipzig, *Seemann*. 36. —

Forchheimer, Ph., englische Tunnelbauten bei Untergrundbahnen, sowie unter Flüssen und Meeresarmen. Aachen, *Mayer*. 6. 80.

Gelbcke, E., der rationelle praktische Branntweinbrenner od. die Spiritus-Fabrikation aus Kartoffeln. u. Getreide. Reval, *Kluge*. 7. —

Gerlach, F., e. bautechnische Studienreise nach West- u. Ostpreussen. Berlin, *Springer*. 6. —

Gladbach, E. G., die Holz-Architectur der Schweiz. 2. Aufl. Zürich, *Orell, Füssli & Co*. Verl. 7. —

Graetz, L., die Elektricität u. ihre Anwendungen zur Beleuchtung, Kraftübertragung, Metallurgie, Telephonie u. Telegraphie. 2. Aufl. Stuttgart, *Engelhorn*. 7. —

Hagen, E., die elektrische Beleuchtung m. besond. Berücksicht. der in den Vereinigten Staaten Nord-Amerikas zu Central-Anlagen vorwiegend verwendeten Systeme. Berlin, *Springer*. 8. —; geb. 9. —

Handbuch der chemischen Technologie, hrsg. v. *P. A. Bolley*, fortgesetzt v. *K. Birnbaum*. 6. Bds. 1. Gruppe. Die chemische Technologie der Baumaterialien u. Wohnungseinrichtgn. 2. Ahth 1. Lfg. Braunschweig, *Vieweg & Sohn*. 6. 50.
Die chemische Technologie der Mörtelmaterialien. Von *G. Feichtinger*.

Hauberrisser, G., das neue Rathhaus in München hrsg. in 20 photogr. Bildern m. Text, Aufriss u. 4 Grundrissen. Fol. München, Autotype-Company. In Mappe. 69. —

Hostmann, W., das Harzbahn-Project Gernrode-Harzgerode-Berga Quedlinburg-Nordhausen. Ein Beitrag zur Förderg. d. Baues v. Schmalspurbahnen in gebirg. Terrain. 4. Wiesbaden, *Bergmann*. 2. 70.

Hoffmann, A., Holzsculpturen in Rococo. 1. Serie. 30 Photogr. auf Carton. (In 3 Lfgn.) 1. Lfg. 4. Berlin, *Claesen & Co*. In Mappe. 12. 50.

Johow, H., Hilfsbuch f. den Schiffbau. Berlin, *Springer* geb. in Leinw. 16. —; in Ldr. 18. —

Klette, R., die Schule der Architektur. Anleitung zur Entwickelg. der Kunstform im Hochbau der Gegenwart. (in ca. 10 Hftn.) 1. Hft. Die Architektur der Wandgn. 4. Halle, *Knapp*. 4. —

Koditek, J., Repertorium der wichtigsten Zeitschriften d. Hochbauwesens. Leipzig, *Baumgärtner*, geb. 6. —

Lamb, H., Einleitung in die Hydrodynamik, übers. u. bearb. v. *R. Reiff*. Freiburg i/Br, Mohr. 7. —

Oppler, E., architektonische Entwürfe. Profan- u. Kultbauten, innere Einrichtgn., Dekorationen. Möbel, kunstgewerbl. Gegenstände, Denkmäler etc. Veröffentlicht v. *F. Schorbach*. (In 20—25 Lfgn.) 1, Lfg. Fol. Halle, *Knapp*. 4. —

Pape, J., Barock- u. Rococo-Ornamente. 1. Lfg. Fol. Dresden, *Gilbers'* Verl. 10. —

Paul, F., Lehrbuch der Heiz- u. Lüftungstechnik. 2. u. 3. Abth. Wien. *Hartleben*. à 4. 50.

Riebe, A., mikro-photographischer Atlas f. Brennereien. Vorlagen zur mikroskop. Controle d. Brennerei-Betriebes. (In 5 Hftn.) 1. Hft. Fol. Halle, *Knapp*. 2. 40.

Rundschau, architektonische. Skizzenblätter aus allen Gebieten der Baukunst, hrsg. v. *L. Eisenlohr* u. *C. Weigle*. 1. Jahrg. 1885. 12 Lfgn. Fol. Stuttgart, *Engelhorn*. à Lfg. 1. 50.

Statistik üb. die Dauer der Schienen in den Hauptgleisen der Bahnen d. Vereins deutscher Eisenbahn - Verwaltungen. Erhebungs-Jahre 1879/1881. Hrsg. v. der geschäftsführ. Direktion d. Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltgn. 4. Berlin. (Wiesbaden, *Kreidel*. 16. —

Urbański, J., das analytische Verfahren bei der Aufnahme v. Querprofilen an steilen, hohen Felsen-Einschnittsböschungen v. Felslehnen. Wien, *Spielhagen & Schurich*. 3. —

Zetzsche, K. E., Handbuch der elektrischen Telegraphie. Unter Mitwirkg. v. mohreren Fachmännern hrsg. 3. Bd.: Die elektr. Telegraphie im engeren Sinne, 3. Lfg. Berlin, *Springer*. 6. —
Die elektrischen Messungen bei dem bau u. dem Betriebe der Telegraphenlinien. Bearb. v. *O. Frölich*. Die Telegraphen-apparate. Bearb. v. *E. Zetzsche*.

— *Jednostki i stałe fizyczne*, przekład z 2-go wydania angielskiego, dzieła prof. *I. D. Everett'a*, dokonany przez *I. I. Boguskiego* staraniem Redakcyi „Wszechświata", opuścił prasę w nakładzie kasy imienia d-ra *Józefa Mianowskiego*. (Warszawa. R. 1885. Cena rs. 1 kop. 20).
Sprawozdanie o powyższem dziele podamy w zeszycie lutowym „Przeglądu".

KSIĄŻKI I BROSZURY NADESŁANE DO REDAKCYI:

Sprawozdania z piśmiennictwa naukowego polskiego w dziedzinie nauk matematycznych i przyrodniczych. — Rok II, 1883. Wydanie kasy imienia d-ra *Józefa Mianowskiego*.— Warszawa, r. 1885.

Wszystkie powyższe dzieła są do nabycia za pośrednictwem księgarni *E. Wendego* i *S-ki* (Krak. Przedm. Nr. 412).

PRZEGLĄD
WYNALAZKÓW, ULEPSZEŃ I CELNIEJSZYCH ROBÓT.

DROGI ŻELAZNE.

Nasycanie podkładów znajduje coraz rozleglejsze zastosowanie na drogach żelaznych, gdyż wyniki dotychczasowych spostrzeżeń stwierdzają, że oszczędność zyskana w skutek zwiększenia trwałości podkładów przenosi o wiele koszta nasycania, przy zastosowaniu odpowiedniej metody. Z pośród znanych dotąd metod nasycania podkładów, najbardziej rozpowszechnioną jest obecnie na d. ż. niemieckich, metoda nasycania za pomocą chlorku cynku. Nadto, stosowane są w powyższym celu następujące materyały: kreozot, chlorek cynku z przymieszką kreozotu, chlornik rtęci, pary kreozotowe (system *L. de Paradis'a*), pary kreozotowe z przymieszką kreozotu (system *Blythe'go*), „antisepticum" firmy *Hennigs* i *Reinchard* w Berlinie— i siarczan miedzi.

Nasycanie podkładów siarczanem żelaza i siarczanem cynku, a również siarczykiem barium i tlenkiem żelaza, zostało zupełnie zaniechanem na d. ż. niemieckich.

W celu porównawczego ocenienia zalet każdego z zaznaczonych powyżej systemów nasycania podkładów, zestawiliśmy treściwie wyniki odnośnych spostrzeżeń i doświadczeń, przeprowadzonych dotychczas na drogach żel. w Niemczech i Rossyi.

1. Nasycanie *chlorkiem cynku* [1], ma obecnie miejsce na 22 d. ż. należących do niemieckiego związku kolejowego i na trzech d. ż. w Rossyi (a. m. na d. ż. Niżegorodzkiej, Kozłowo-Woroneżsko-Rostowskiej i Riażsko - Kozłowskiej). Podkłady należycie wysuszone na powietrzu, zostają poddane działaniu pary wodnej o prężności 1,5 atm., przez czas 1 do 2 godzin, w walcach szczelnie zamkniętych. Po odprowadzeniu pary, utrzymuje się w walcach w ciągu 30 do 60 minut próżnia, przy wysokości słupa rtęciowego wynoszącej 55 *cm*, poczem walce napełniają się ługiem chlorku cynkowego, ogrzanym do 50° C., na który wywiera się ciśnienie $6^2/_3$ do 8 atm. przez czas 1 godz. Ług chlorku cynkowego użyty do nasycania, winien przy 14° R. wykazywać 3° *Beaume'go*. Przy zastosowaniu tej metody baczyć należy, ażeby ilość roztworu wprowadzonego w drzewo, wynosiła przynajmniej:

200 *kg* na 1 m³ drzewa sosnowego — i
80 „ „ „ dębowego.

Skreślony powyżej w ogólnych zarysach sposób postępowania, praktykowany jest na wielu d. ż. niemieckich, jednakże z licznemi odmianami w szczegółach.

Trwałość podkładów *sosnowych* nasyconych, wynosi 8 do 17 lat, zależnie od warunków miejscowych, a zwłaszcza też od stopnia wilgotności gruntu. Dla oznaczenia trwałości podkładów *dębowych* nasyconych chlorkiem cynku, brak jeszcze dotychczas dostatecznych danych. Koszt nasycenia jednego pokładu wynosi przeciętnie [2]):

dla podkładów z drzewa dębowego	. . . około	18 kop.
„ „ „ sosnowego	. . . „	23 „
„ „ „ bukowego	. . . „	22 „

Zaznaczyć tu należy, że podkłady sosnowe nasycone chlorkiem cynku ulegają stosunkowo prędko uszkodzeniu w skutek wrzynania się szyny w podkład, oraz, że haki i gwoździe trzymają w takich podkładach słabiej, aniżeli w podkładach nienasyconych. Okoliczność powyższa spowodowała niektóre zarządy d. ż. do zupełnego usunięcia z torów podkładów sosnowych i do zastąpienia takowych przez podkłady dębowe. Na innych d. ż. starano się zapobiedz powyżej wykazanym niedogodnościom przez zastosowanie podkładek żelaznych pod szynami.

2. Nasycanie *kreozotem*, stosowane jest obecnie na 11 d. ż. należących do niemieckiego związku kolejowego. Podkłady nagrzewają się w piecu stopniowo, w ciągu 4-ch godzin, do 130° C., poczem wkładane są do szczelnie zamkniętych walców, w których utrzymuje się przez czas 30 minut próżnia przy wysokości słupa rtęciowego wynoszącej przynajmniej 55 *cm*. Podkłady pozostają w próżni 30 do 60 minut, poczem napełnia się cylinder smołą (n. Theeröl) otrzymaną przy destylacyi węgla kamiennego, zawierającą kreozot lub kwas karbolowy. Roztwór ten poddaje się przez 2 do 3 godz. ciśnieniu 6 do 8 atm. Ciężar gatunkowy olejów zawartych w smole, nie powinien być mniejszym od 1,0.

Ilość roztworu wprowadzanego do drzewa powinna wynosić:

dla podkładów sosnowych :	180 kgr. na 1 m³ drzewa
„ „ bukowych :	170 „ „ „
„ „ dębowych :	85 „ „ „

Nasycanie kreozotem zwiększa trwałość podkładów przeciętnie o 50%,— jednakże, ze względu iż podkłady nasycone ulegają łatwiej uszkodzeniom mechanicznym, aniżeli używane w stanie naturalnym, należy przy takich podkładach stosować odpowiednie środki ochronne, mające na celu zapobieżenie wrzynaniu się szyny w podkład i luzowaniu się haków. Koszt nasycenia jednego podkładu kreozotem wynosi przeciętnie:

dla podkładów z drzewa dębowego	. . . około	50 kop.
„ „ „ sosnowego	. . . „	85 „
„ „ „ bukowego	. . . „	95 „

3. Nasycanie *chlorkiem cynku z przymieszką kreozotu*. Odnośny sposób postępowania nie różni się w zasadzie od stosowanego przy nasycaniu chlorkiem cynku. Przymieszka kreozotu w roztworze, otrzymuje się przez dodanie na każdy podkład 2 *kg* smoły otrzymanej przy destylacyi węgla i zawierającej 20 do 25% kreozotu lub kwasu karbolowego. Powyższy system dał w zastosowaniu praktycznem wyniki zadawalniające. Jednakże, trwałość podkładów nasyconych w ten sposób, nie może jeszcze obecnie być ściśle oznaczoną z powodu braku dostatecznej liczby danych, gdyż metoda powyższa znalazła rozleglejsze zastosowanie dopiero od niedawnego czasu. Koszt nasycenia jednego podkładu wynosi przeciętnie:

dla podkładów dębowych	. . około	30 kop.
„ „ sosnowych	. . „	37 „
„ „ bukowych	. . „	43 „

4. Nasycanie *chlornikiem rtęci* (*kyanizowanie*). Chlornik rtęci używany jest obecnie przeważnie do nasycania podkładów wyrobionych z drzewa sosnowego i jodłowego. Środek powyższy okazał się w praktyce skutecznym o ile ma się na względzie zabezpieczenie podkładów od gnicia i butwienia, takowy nie zwiększa jednakże ich wytrzymałości na działania mechaniczne, w skutek czego, przy użyciu podkładów nasyconych chlornikiem rtęci należy mieć również na względzie stosowanie podkładek żelaznych pod szynami. Jakkolwiek *Kyan* wprowadzał pierwotnie w drzewo rozcieńczony chlornik rtęci pod ciśnieniem 4 do 6 atm., w ciągu 18 do 20 dni, to jednakże obecnie uskutecznia się kyanizowanie podkładów przez proste *zanurzanie* takowych w odnośnym roztworze i pozostawianie w nim przez czas 10 dni. Podkłady, przed zanurzeniem ich w roztwór, powinny być dobrze wysuszone, zaś nasycone już, muszą być przed założeniem w tory wystawione przez pewien czas na działanie powietrza. Trwałość podkładów kyanizowanych jest w przybliżeniu dwa razy większą aniżeli podkładów nienasyconych. Podkłady dębowe kyanizowane, są równie trwałe jak nasycone kreozotem,—natomiast trwałość podkładów sosnowych kyanizowanych jest o 15% mniejszą, aniżeli takichże podkładów nasyconych kreozotem. Przy kyanizowaniu podkładów jodłowych należy baczyć, ażeby ilość

[1]) Patrz zeszyt listopadowy Przegl. Technicznego z r. 1882 str 112.

[2]) Ceny jednostkowe podane są *w przybliżeniu*. Rzeczywiste koszty nasycania na różnych drogach żelaznych, jako zależne od warunków miejscowych, od szczegółów postępowania, a wreszcie i od wydatków poniesionych na urządzenie zakładu, *znacznie się* pomiędzy sobą różnią.

chlorniku rtęci wprowadzonego do drzewa wynosiła przynajmniej 1,2 *kg* na m^3 drzewa. Cena sublimatu rtęciowego wynosi w Niemczech od 360 do 470 mar. za 100 *kg*, zaś koszt nasycenia jednego podkładu stanowi przeciętnie 38 do 50 kop.

5. Nasycanie *parami kreozotowemi* (system *L. de Paradis'a*), znalazło w ostatnich latach zastosowanie na austryackiej d. ż. południowej. W powyższym celu urządzony został przenośny przyrząd, ustawiony na dwóch ośmiokołowych wozach kolejowych. Nasycanie uskutecznia się w drodze administracyjnej. Podkłady wyługowane działaniem pary wodnej i wysuszone przegrzaną parą wodną, wprowadzane są do kadzi w których powietrze znajduje się w stanie znacznego rozrzedzenia, poczem poddawane są działaniu par kreozotowych. Stwierdzonem zostało, że przy zastosowaniu powyższego sposobu postępowania, pary kreozotowe przenikają aż do jądra podkładów. W celu oznaczenia trwałości podkładów nasyconych parami kreozotowemi założono w tory w 1872 r., sposobem próby, 51 podkładów dębowych, modrzewiowych i bukowych. Jakkolwiek podkłady te założone zostały w linii głównej w wykopie, w miejscowości bagnistej i w obec warunków bardzo niekorzystnych dla trwałości drzewa, to jednakże w 1883 r. nie zauważono jeszcze na żadnym podkładzie śladów gnicia lub butwienia, a nadto przy pojedyńczych podkładach wyjętych z pod toru i należycie wysuszonych, dostrzeżono iż powierzchnia zewnętrzna zachowała jeszcze charakterystyczny odbłysk laku. Koszt nasycenia jednego podkładu, łącznie z odsetkami na umorzenie wydatku poniesionego na urządzenie zakładu, wynosi około 38 kop.

6. Nasycanie *parami kreozotowemi, z przymieszką kreozotu* (system *Blythe'go*) [1]), znalazło zastosowanie na austryackiej d. ż. północno-zachodniej przy zastosowaniu podkładów dębowych i sosnowych. Nasycanie uskutecznia się w drodze administracyjnej, w którym to celu urządzony został odpowiedni przyrząd przenośny ustawiony na dwóch czterokołowych wozach kolejowych. Trwałość podkładów nasycanych w ten sposób, okazała się nieco mniejszą aniżeli podkładów nasycanych na tejże drodze kreozotem (według systemu *Bethell'a*) i chlorkiem cynku (według systemu *Burnett'a*). Koszt nasycenia jednego podkładu, łącznie z kosztem naładowania i złądowania, wynosi:

dla podkładów dębowych . . około 29 kop.
„ „ sosnowych . . „ 30 „

7. Napawanie (impregnowanie) podkładów za pomocą *„antisepticum"*. Antisepticum, jest to proszek wprowadzony do handlu w r. 1876, przez berlińską firmę *Vilian i S-ka*, którego skład chemiczny, dotąd ściśle oznaczonym nie został. Na d. ż. Berlińsko-Hamburgskiej zastosowano sposobem próby, do napawania podkładów *sosnowych*, antisepticum pochodzący z dostawy firmy *Hennings* i *Reinhardt* w Berlinie. Dotychczasowe spostrzeżenia nie są jeszcze dostateczne dla oznaczenia trwałości podkładów zabezpieczonych w powyższy sposób,— wiadomem jednakże jest, iż zachwalana przez wynalazców skuteczność tego środka przeciwko zagnieżdzaniu się grzyba drzewnego, przez praktykę stwierdzoną nie została. Twierdzenie wynalazców, jakoby koszt napawania podkładów przy użyciu antisepticum nie przenosił 10 do 12 kop. od sztuki. nie okazało się również uzasadnionem; rzeczywisty koszt zabezpieczenia jednego podkładu, powyższą metodą, wynosi około 85 kop. Przy sposobności zaznaczamy, że doświadczenia przeprowadzone na d. ż. Berlińsko-Hamburgskiej miały jakoby stwierdzić, że posypywanie podkładów założonych w tory, *solą kuchenną*, zabezpiecza je dostatecznie od zagnieżdzenia się w nich grzyba drzewnego.

8. Nasycanie *siarczanem miedzi*, wyszło już obecnie niemal zupełnie z użycia. Ze sprawozdań dróg żel. należących do niemieckiego związku kolejowego okazuje się, że podczas gdy w 1875 r. siarczan miedzi był stosowany na 15-tu d. ż., to obecnie używany jest tylko na państwowych dr. żel. bawarskich, przy zastosowaniu systemu *Boucherie'go*. Koszt nasycenia jednego podkładu wynosi około 20 kop.

[1]) Patrz zeszyt majowy Przegl. Techn. z r. 1883 str. 114 i zeszyt październikowy Przegl. Techn. z r. 1884, str. 85.

Z przytoczonych powyżej danych okazuje się, że najrozleglejsze zastosowanie przy nasycaniu podkładów przypada obecnie na chlorek cynku i na chlorek cynku z domieszką kreozotu. Natomiast, kreozot, chlornik rtęci i siarczan miedzi, wychodzą stopniowo z użycia, zaś siarczan żelaza, siarczan cynku, siarczyk barium i tlenek żelaza nie znajdują już obecnie żadnego zastosowania przy nasycaniu podkładów.

Metody *Blythe'go*, *de Paradis'a* i proszek antisepticum, stosowane są dotąd tylko sposobem próby.

Koszt nasycania podkładów jest zależnym od sposobu postępowania, warunków miejscowych, a mianowicie też od ceny materyałów i robocizny, od kosztów urządzenia odpowiedniego zakładu i od ilości podkładów nasycanych w takowym w ciągu roku.

Jakkolwiek trwałość podkładów nasyconych nie może być jeszcze ściśle oznaczoną, z powodu braku odnośnych danych, to jednakże w każdym razie, stwierdzonem zostało, iż oszczędność zyskana w skutek zwiększenia trwałości podkładów przez nasycenie, jest znacznie większą, aniżeli koszt nasycenia takowych. Na podstawie blisko trzydziestoletnich doświadczeń i spostrzeżeń, przeprowadzonych na różnych d. ż. w Niemczech stwierdzono nadto, że trwałość podkładów nasyconych chlorkiem cynku, chlornikiem rtęci i kreozotem jest niemal jednakową, zaś koszt nasycania podkładów chlorkiem cynku wynosi tylko 25 do 50% kosztów nasycania sublimatem rtęci i kreozotem. Okoliczność powyższa wyjaśnia należycie, dla czego chlornik rtęci i kreozot, wyszły w ostatnich czasach niemal zupełnie z użycia przy nasycaniu podkładów.

Koszt nasycania podkładów chlorkiem cynku z przymieszką kreozotu jest o 60 do 90% większy aniżeli koszt nasycania samym chlorkiem cynku. Wyniki dotychczasowych spostrzeżeń nie są wystarczające dla orzeczenia o ile tak znaczne zwiększenie kosztu nasycania może się opłacić, gdyż trwałość podkładów nasycanych powyższą metodą, nie może obecnie jeszcze być ściśle oznaczoną, ze względu, iż sam sposób nasycania znalazł rozleglejsze zastosowanie w praktyce dopiero w ostatnich latach.

Nasycanie podkładów nie zabezpiecza takowych od uszkodzeń mechanicznych, w skutek czego podkłady z drzewa miękiego nasycone, mogą znaleść korzystne zastosowanie tylko na tych drogach żel., na których ruch jest nieznaczny. Natomiast na drogach żel., na których ruch jest ożywionym, należy mieć na względzie stosowanie przy budowie wierzchniej *podkładek* żelaznych pod szynami, w celu zabezpieczenia podkładów od uszkodzeń mechanicznych.

Zaznaczamy wreszcie, że na d. ż. Kozłowo-Woroneżsko-Rostowskiej wprowadzono w r. 1878 nasycanie podkładów według systemu *Boucherie'go*, przy użyciu jednakże chlorku cynku w miejsce siarczanu miedzi. W powyższym celu urządzony został oddzielny zakład w pobliżu m. Riazania, w którym nasycono w r. 1878: 96 400 sztuk, w r. 1879: 150 500 szt., a w r. 1880: 129 000 sztuk podkładów. Koszt urządzenia zakładu wynosił 15 000 rs. a koszt nasycenia jednego podkładu łącznie z odsetkami na umorzenie kapitału zakładowego. około 20 kop. O ile nam wiadomo, zarząd d. ż. Kozłowo-Woroneżsko-Rostowskiej zamierza zaniechać nasycania podkładów według sposobu *Boucherie'go* i przejść do systemu o wysokiem ciśnieniu, zastosowanego na d. ż. Niżegorodzkiej. Tenże system praktykowany jest na d. ż. Riażsko-Kozłowskiej, która zbudowała w tym celu stały zakład, w r. 1882.

Na dr. żel. Jekateryńińskiej, mającej 470 wiorst długości i budowanej pod bezpośrednim kierunkiem technicznym organów ministeryum komunikacyj, zamierzano pierwotnie użyć do budowy wyłącznie tylko podkładów nasyconych *chlorkiem cynku*. Wykonaniu tego zamiaru stanęły na przeszkodzie pewne trudności, w następstwie których postanowiono poprzestać na nasyceniu tylko $1/5$ części wszystkich podkładów mających się założyć w drogę. Dla nasycania podkładów chlorkiem cynku, urządzony został stały zakład w samym niemal środku drogi, położony nad brzegiem Dniepru, w którym można nasycać w ciągu roku około 240 000 sztuk podkładów. Koszt przeciętny nasycenia jednego podkładu wynosi 27.2 kop.

W kraju naszym, nasycanie podkładów nie znalazło

dotąd rozleglejszego zastosowania. Obecnie, zarząd d. ż. Nadwiślańskiej prowadzi układy z firmą *Adadurow* i *Kierskowski* w Moskwie, której ma być podobno poruczone nasycanie podkładów dla tejże drogi. Ponieważ odnośne układy są dopiero w toku, przeto bliższych o nich szczegółów na teraz jeszcze podać nie możemy. *J. Hlp.*

(Porówn.: 1) Fortschritte d. Technik d. deutschen Eisenbahnwesens in den letzten Jahren. Wiesbaden 1884. 2) Sbornik materiałow dla trudow pierwago techniczeskago sjezda. Moskwa 1882. 3) Inżenier, żurnal ministerstwa putej soobszczenia, za r. 1883).

MATERYAŁY BUDOWLANE.

Wpływ wapna na dobroć gliny ceglarskiej. W zeszycie I-m sprawozdań doświadczalni mechanicznej istniejącej przy politechnice zurichskiej, prof. *Tetmajer* podał wyniki swych doświadczeń nad wytrzymałością cegieł wypalonych z gliny zawierającej w sobie znaczną ilość węglanów wapnia. Dotąd powszechnie mniemano, że zawartość węglanów wapnia w glinie ceglarskiej wpływa szkodliwie na dobroć wyrobionych z niej cegieł, albowiem węglan wapnia, w czasie wypalania cegły, zamienia się na wapno gryzące, które w przystępie wilgoci lasuje się i powiększając swą objętość rozsadza cegłę. W przeświadczeniu o szkodliwym wpływie wapna, nie brano wcale pod uwagę czy takowe znajduje się w glinie w większych *gniazdach*, czy też w stanie *bardzo rozdrobnionym*. Otóż badania prof. *Tetmajera* stwierdziły obecnie, iż tylko wapno zawarte w cegle palonej w większych gniazdach, może sprowadzić jej zniszczenie, zaś wapno drobnoziarniste łączy się w czasie wypalania z kwasem krzemnym gliny, tworząc związki krzemowe. Gdy następnie cegły takie zostaną zanurzone w wodzie, wtedy następuje w nich przebieg stwardnienia cementowego, przyczyniający się do zwiększenia wytrzymałości cegieł. Przeciwnie zaś, cegły wypalone z gliny nie zawierającej wcale wapna, lub zawierającej takowe w małej tylko ilości, tracą pod wodą swą wytrzymałość a nawet z czasem ulegają zniszczeniu. Rozbiór chemiczny gliny z której wyrobione były cegły użyte do doświadczeń, wykazał, iż glina ta z różnych warstw wzięta, zawierała średnio 25% węglanów wapnia. Przy wypalaniu cegieł z takiego gatunku gliny, należy na to zwracać uwagę, ażeby nie przekroczyć granicy przy której budowa ziarnista cegły średnio wypalonej przechodzi w podobną do porcelany lecz zawsze jeszcze porowatą masę, gdyż wtedy tylko można się spodziewać korzystnego wpływu wapna na wytrzymałość cegły. Jeżeli przy wypalaniu nie będzie osiągniętą powyższa granica, naówczas cegły nie będą wytrzymałe na mróz i wilgoć; gdy zaś temperatura wypalania będzie zbyt wysoką, wtedy cegły stracą swą formę.

W celu otrzymania stanowczych wyników przy oznaczaniu wytrzymałości na zgniecenie, cegieł wyrobionych z gliny powyższego składu, poddawano próbom cegły jednakowo wypalone, raz suche a drugi raz nasycone wodą, i stwierdzono że cegły napojone wodą były wytrzymalsze-mi. Wyniki poszukiwań prof. *Tetmajera* podajemy w poniższem zestawieniu, w którem wytrzymałość na zgniecenie obliczoną jest w kilogramach na jeden centymetr kwadr.

1. Cegły dęte, o wymiarach $25 \times 12 \times 6$ *cm*, z 17 dziurami po 1.5 *cm*: suche, 304,5 *kg*; nasycone wodą, 374 *kg*.
2. Cegły dęte, słabo wypalone, o wym. $28 \times 13{,}5 \times 6$ *cm*, z 17 dziurami po 2 *cm*: suche, 141 *kg*; nasyc. wodą, 200 *kg*.
3. Cegły pełne, o wymiarach $27 \times 9 \times 5$ *cm*: suche, 243,5 *kg*; nasycone wodą, 318 *kg*.
4. Cegły pełne, licówki, o wymiarach $21{,}5 \times 10{,}5 \times 5{,}5$ *cm*: suche, 128,2 *kg*; nasycone wodą, 177 *kg*.

Z powyższych doświadczeń daje się wyprowadzić wniosek, iż gliny zawierające w sobie znaczną nawet ilość węglanu wapnia, mogą być użyte do wyrobu cegieł, i że przez umyślne dodanie wapna do gliny, można otrzymać cegły wytrzymałe, przedewszystkiem przy budowlach wodnych. Zaznaczyć jednakże winniśmy, że prof. *Tetmajer* zastrzega sobie wypowiedzenie ostatecznego zdania o wpływie wapna na dobroć gliny ceglarskiej, po zupełnem przeprowadzeniu odnośnych doświadczeń. W każdym razie, osiągnięte już dotąd wyniki, zasługują pod wielu względami na uwagę techników i wytwórców cegły; takowe powinny zachęcić do przedsięwzięcia praktycznych prób i badań, szczególniej w naszym kraju, a zwłaszcza też w okolicach Warszawy, gdzie glina wszędzie prawie zawiera w sobie obfite domieszki węglanów wapnia. *J. H.*

FARBIERSTWO.

Badania nad teoryą farbowania na kolor czerwony alizarynowy. W zeszycie 503 czasopisma „Moniteur Scientifique du docteur Quesneville" p. *G. Saget* podał wyniki własnych badań nad *czerwienią alizarynową*, podjętych w celu poznania: budowy drobinowej *laku* tworzącego się przy farbowaniu alizaryną na kolor czerwony, i działań chemicznych towarzyszących jego powstawaniu. Wiadomo, że w skład laku wchodzą glin i wapń, oraz że barwnik łączy się z powyższemi zasadami. Otóż p. *Saget* zdołał przygotować osobno alizaryniany wapnia i glinu, ciała dokładnie określone.

Alizarynian wapna. Alizaryna rozprowadzona wodą w obecności węglanu wapnia, działa na takowy na zimno tylko powoli; na gorąco, oddziaływanie jest daleko szybsze, przyczem wydziela się kwas węglany. Płyn przybiera barwę fioletową, i zawiera alizarynian wapnia obok dwuwęglanu wapnia, jeżeli ciepłota nagrzewania nie była zbyt wysoką. Podczas wrzenia, dwuwęglan rozkłada się, nie strącając alizaryninanu; kąpiel w ten sposób przygotowana, farbuje zaprawy glinkowe tak przed jak i po zagotowaniu.

Alizarynę rozprowadzoną wodą, pozostawiano w zetknięciu z kredą przez czas sześciu godzin przy temperaturze 50 do 55° C.; następnie przesączano (filtrowano), w celu oddzielenia alizaryninanu wapnia od pozostającego nadmiaru alizaryny i kredy, i oznaczano alizarynę i kredę w przesączonym płynie, następującym sposobem: Do filtratu dodawano kwasu solnego, a oswobodzoną alizarynę rozpuszczano w eterze. Roztwór eterowy oddzielano za pomocą lejka z kurkiem i zbierano w bańce suszonej i ważonej; po odparowaniu eteru suszono alizarynę przy 100° C. i ostatecznie ważono. Wapno roztworzone w kwasie solnym oznaczano zwykłym sposobem.

Alizaryny	67,75	67,79
Wapna	32,25	32,21
	100,00	100,00

Ponieważ alizaryna jest dwuwartościową, przeto można było przewidzieć, iż utworzy ona z wapnem sól o jednym atomie (niedziałce) wapnia; dalej—w skutek wydzielania się kwasu węglanego, który rozpuszcza jedną cząsteczkę węglanu wapnia na każdą utworzoną cząsteczkę alizaryninanu wapnia, wypadłoby znaleść dwie cząsteczki wapnia na jedną alizaryny. I w samej rzeczy, wyliczając według powyższych wyników, zawartość wapnia dla wzoru

$$C_{14}H_6(O_2)Ca + CaO$$

znaleziono . . . . 23,95% podczas gdy
teorya wymagała 24,29%.

Ponieważ alizarynian wapnia jest bardzo mało rozpuszczalnym, przeto zdołano przygotować znaczne ilości takowego, rozkładając alizarynian amonu octanem wapnia. Alizarynian amonu przyrządzono dodając nadmiar alizaryny do amoniaku, i przesączając, po poprzedniem rozcieńczeniu wodą. Alizarynian ten rozkłada się po upływie kilku dni, należy więc strącić go bezzwłocznie, przez dodanie octanu wapnia.

$$C_{14}H_6(O_2)O_2 . 2NH_4 + Ca2(C_2H_3O_2) =$$
$$= C_{14}H_6(O_2)O_2Ca + 2(C_2H_3O_2 . NH_4).$$

Otrzymany osad zbierano na filtrze i przemywano wodą dopóki filtrat zawierał jeszcze ślady octanu amonu. Alizaryninian wapna wysuszony przy ciepłocie 100° C., jest proszkowaty, ma kolor niebieskawo-czarny, posiada skład chemiczny wyrażający się przez formułę $C_{14}H_6(O_2)O_2Ca$, i zawiera wapnia: według rozbioru chemicznego 14,35%—14,40%, a według obliczenia 14,38%. Alizarynian wapnia jest rozpuszczalny w wodzie zimnej w stosunku 0,20 gr. na litr; roztwór przybiera zabarwienie fioletowe. Kwasy rozkładają go na na alizarynę i sól wapniową; kwas octowy również go rozkłada. Roztworu wodnego nie mącą węglany alkaliczne, sole glinowe zaś, mącą go i zmieniają kolor na czerwono-brunatny.

Próbka tkaniny zaprawiona glinką, farbuje się bardzo dobrze w roztworze alizaryninanu wapnia, przyjmując odcień czerwono-brunatny, który po ożywieniu przechodzi

w piękny fioletowo-czerwony. Kąpiel staje się alkaliczną w skutek oswobodzonego wapna, a na tkaninie tworzy się alizarynian glinu wraz z nadmiarem alizarynianu wapnia.

Alizarynian glinu przyrządzano przez podwójny rozkład alizarynianu amonu i obojętnego chlorku glinu. Otrzymywano w ten sposób osad, który po przefiltrowaniu przemywano. Osad ten nierozpuszczalny w wodzie, i czerwony w stanie wilgotnym i rozdrobnionym, posiada kolor brunatny w stanie zbitym, a czarny, gdy jest suchym.

$$3(C_{14}H_6O_4 . 2NH_4) + Al_2Cl_6 = 6NH_4Cl + Al_2(C_{14}H_6O_4)_3.$$

Alizarynian glinu wysuszony ponad kwasem siarczanym posiada skład chemiczny $Al_2(C_{14}H_6O_4)_3 + 8H_2O$, i zawiera 15.73% wody. gdy według teoryi powinienby jej mieścić 15,77%. Przy ciepłocie 100° C. traci $8H_2O$, lecz na powietrzu przyciąga je znowu, rozdrabiając się i wypryskując z naczynia w którem się mieści. Rozbiór chemiczny alizarynianu glinu wysuszonego przy 100° C., wykazał glinu 7,17%, gdy według wzoru powinnoby być 7,15%.

Alizarynian glinu rozkłada się podobnie jak alizarynian wapnia, pod działaniem kwasów rozcieńczonych, przyczem alizaryna zostaje wydzieloną.

Farbowanie alizaryną. Alizaryna rozprowadzona wodą zupełnie czystą, nie farbuje zapraw glinkowych. Pod ciśnieniem dwóch atmosfer (powietrzni) tworzy się lak blady, fioletawo-czerwony, lecz glinka nie jest nasyconą. Do farbowania potrzebną jest koniecznie obecność soli wapniowej, najlepiej węglanu. Naówczas alizaryna tworzy z węglanem wapnia alizarynian wapnia, który pozostając w zetknięciu z glinką utrwaloną na tkaninie, podlega następnie podwójnemu rozkładowi. Węglan odtwarza się ponownie i działa jak poprzednio.

$$3(C_{14}H_6O_4H_2) + 3CO_3Ca = 3(C_{14}H_6O_4Ca) + 3H_2O + 3CO_2$$

$$3(C_{14}H_6O_4Ca) + 3CO_2 + Al_2O_3 = Al_2(C_{14}H_6O_4)_3 + 3CO_3Ca.$$

Lak nie jest jednakże czystym alizarynianem glinu, lecz podwójnym alizarynianem glino-wapniowym, o dwóch cząsteczkach alizarynianu wapnia na jedną cz. alizarynianu glinu, jak to widzimy poniżej. Całe działanie można przedstawić przez następujące zrównanie:

$$5(C_{14}H_6O_4H_2) + 2CO_3Ca + Al_2O_3 =$$

$$= \underbrace{[2(C_{14}H_6O_4Ca) + Al_2(C_{14}H_6O_4)_3]}_{\text{czerwony lak alizarynowy}} + 5H_2O + 2CO_2.$$

Przy farbowaniu otrzymujemy lak granatowy, który nie jest jeszcze prawdziwym lakiem czerwonym alizarynowym, gdyż zanieczyszczony jest domieszkami pochodzącemi z użytych materyałów chemicznych, oraz zawiera nadmiar alizarynianu wapnia, z powodu iż ciała potrzebne do farbowania nie dadzą się zastosować w dokładnym stosunku, wskazanym przez teoryę. Lak ten wymaga oszyszczenia, które się uskutecznia przez ożywianie.

Ożywianie stosowane do czerwieni alizarynowej po wyfarbowaniu, polega na traktowaniu oliwą (oliwieniu), parowaniu i mydleniu. Oliwienie uskutecznia się przez zanurzanie wyfarbowanych sztuk należycie wypłukanych i wysuszonych, w roztworze wodnym specyalnie przyrządzonej oliwy t. z. oliwy dla czerwieni (f. huile pour rouge). Oliwa tej nazwy napotykana w handlu jest kwasem olejo-siarczanym lub rycino-siarczanym; posiada ona własność zmydlania się przy 100° C, w obecności pary wodnej lub w wodzie wrzącej, przy czem rozkłada się na kwas siarczany i kwas tłuszczowy. Przez to zmydlenie się oliwy, lak czerwony ożywia się i niszczą się wszystkie towarzyszące mu zanieczyszczenia. Zaznaczamy, że skład i kolor laku są też same, bez względu na to czy parowanie uskutecznia się pod zwykłem czy też pod wysokiem ciśnieniem.

Kawałek tkaniny farbowanej, traktowanej oliwą i parowanej, prano w wodzie wrzącej przekroplonej. Po zebraniu pozostałej wody, odparowywano takową na kąpieli wodnej, a następnie rozbierano chemicznie. Zawierała ona kwas siarczany, wapno, ślady glinki, nadmiar oliwy niezmydlonej i ciało tłuste, nierozpuszczalne w wodzie i amoniaku, rozpuszczalne w eterze, stałe przy zwyczajnej temperaturze i topiące się poniżej 100° C., co wyjaśnia jego obecność we wrzącej kąpieli. Próbka dobrze wyprana, udziela jeszcze eterowi cokolwiek tej substancyi tłustej, podczas gdy lak traci na swej żywości i przezroczystości.

Pranie następujące po parowaniu, ma jedynie na celu zebranie z tkaniny siarczanu wapnia utworzonego podczas parowania przez rozkład nadmiaru alizarynianu wapnia, a mydlenie, które nie powinno się uskuteczniać przy zbyt wysokiej ciepłocie, zbiera uwolnioną alizarynę i inne zanieczyszczenia.

Lak czerwony ożywiony, podlega z trudnością działaniu kwasów, gdy tymczasem po opłukaniu eterem, t. j. po usunięciu pokrywy tłustej, kwasy łatwo go niszczą. Tak przed, jak i po opłukaniu w eterze, lak posiada tenże sam skład chemiczny.

Trzy następujące rozbiory, potwierdzają wzór nadany lakowi.

$$2(C_{14}H_6O_4Ca) + Al_2(C_{14}H_6O_4)_3$$

	przed eterem		po eterze	wyliczono
$5(C_{14}H_6O_4)$	89,85	89,85	89.84	89,90
Al_2	4,09	4,10	4,13	4,07
Ca_2	6,01	6,02	6,05	6,04
	99,95	99,97	100.02	100,01

Do laku dodano kwasu na gorąco; po ostudzeniu płyn przesączono i oznaczono w filtracie glinkę i wapno. Alizarynę pozostałą na filtrze i w dziurkach włókien tkaniny, rozpuszczono w amoniaku i również przesączono. Płyn amoniakalny rozłożono kwasem solnym, a alizarynę wydzieloną zebrano na filtrze przed tem zważonym, i przemyto zimną wodą.

Lak ożywiony, jest barwy fioletowo-czerwonej. Gotowanie w roztworze wodnym oliwy czerwieniowej ożywia również lak, lecz ciało tłuste uwolnione przez zmydlenie się oliwy rozdziela się po kąpieli, a jeżeli wrzenie przedłużymy, naówczas kwas siarczany poczyna rozkładać lak. Nadto, sztuki silnie gotowane, opuszczając kąpiel zabierają ciało tłuste, które po oziębieniu staje się przyczyną plam.

Przy parowaniu, niedogodności powyższe nie mają miejsca; wydzielona substancya tłusta pozostaje w tem miejscu w którem się wydzieliła, i zabezpiecza lak od niszczącego działania kwasu pochodzącego z nadmiaru użytej oliwy. Substancya tłusta nie łączy się z lakiem, lecz nadaje mu żywy połysk, przez co zbliża takowy do farb olejnych. *Antoni Grabowski*, chemik-kolorysta.

CUKROWNICTWO.

Kilka słów o saturacyi Siegert'a.

Pomimo przyzwyczajenia, prawie zżycia się z filtracyą przez węgiel kostny, każdy, nawet konserwatywny cukrownik, mając na uwadze znaczny kapitał więziony w kościach, wysoką cenę i stratę takowych przy przerobie, znaczną ilość wysłodów, kosztowny i nieprzyjemny sposób odżywiania, wymagający oprócz znacznej robocizny, opału, kwasu solnego i kosztownego urządzenia, — jakkolwiek z niedowierzaniem, przyjmuje przecież z radością wiadomość o każdej metodzie obiecującej usunąć kości, zmniejszyć ich użycie lub zastąpić je innym surogatem.

Jakkolwiek we Francyi i w Niemczech usunięto w wielu cukrowniach węgiel kostny, zastępując takowy lepszem oczyszczeniem soków, odbarwieniem za pomocą kwasu siarkawego i filtracyą mechaniczną przez żwir, filtry rynnowe *Puvrez'a*, filtry gąbkowe (f. filtre-éponge) *Perret'a*, a wreszcie przez t. zw. filtry o działaniu wielokrotnem (f. filtres à effets multiples) systemu *Loze* i *Helaers'a*, to jednakże ze względu na zupełnie odmienne własności naszego wytworu surowej fabrykacyi, przyjmujemy powyższe ulepszenia do wiadomości z pewną nieufnością, a nawet przeświadczeniem z góry, iż bez użycia kości białej, mączki dotychczasowych przymiotów otrzymać nie jesteśmy w możności.

Doświadczenie przekonało, iż różne surogaty węgla kostnego dotąd zastąpić nie zdołały, i ośmielamy się niedowierzać wynikom prac podjętych w tym kierunku.

Wielu chemików zalecało również różne preparaty do oczyszczenia soków, mające zastąpić wapno i węgiel kostny, jednakże przeprowadzone próby dotąd praktycznym i pomyślnym wynikiem uwieńczone nie zostały.

Daleko więcej trafiają nam do przekonania metody dozwalające za pomocą z dawna używanego wapna, przez specyalne postępowanie, otrzymać lepsze oczyszczenie soków i obniżyć procent kości używanych do filtracyi do 6, 5, 4-ch a nawet do 1%. Już *Rousseau*, *Maumené*, *Perrier-Possoz* i *Jelinek*, zalecali, dla lepszego oczyszczenia soków, używać większych ilości wapna, wskazując przytem swój specyalny sposób postępowania co do dodatku wapna, temperatury i saturacyi. Obecnie, coraz więcej rozpowszechnia się metoda p. *Adolfa Siegert'a*, dyrektora cukrowni Tschanchelwitz (pod Wrocławiem) zasadzająca się: na podwójnej defekacyi soku buraczanego wapnem, w jednem i tem samem naczyniu,— na pierwszej saturacyi zdefekowanego i przez tłocznie błotne odcedzonego soku, kwasem węglanym do próby szumowej,— na drugiej saturacyi odcedzonego soku, kwasem węglanym, prawie do zupełnego wydzielenia wapna,— na trzeciej saturacyi soku odcedzonego, po dodaniu pewnej ilości wapna w postaci mleka (do alkaliczności soku defekacyjnego), kwasem węglanym prawie do zupełnego osadzenia wapna (alkal = 0,03—0,04),— na filtracyi mechanicznej przez tłocznię błotną, filtry *Puvrez'a* i t. p. dla oddzielenia resztek delikatnego szlamu i zanieczyszczeń.—na zgęszczeniu tak otrzymanego czystego i klarownego soku w przyrządach odparowujących, bez poprzedniej filtracyi przez węgiel kostny, i wreszcie, na filtracyi podgęszczonego i gorącego soku przez $2\frac{1}{2}$% węgla kostnego i zgotowanie na masę krystaliczną w przyrządzie bezpowietrznym.

Oczyszczenie soku według metody *Siegert'a* odbywa się w następujący sposób:

Sok dyfuzyjny (z pras i t. p.), ogrzewa się w kotle defekacyjnym zaopatrzonym w mięszadło, do 60° R., poczem wpuszcza się połowę, a podczas przerobu nadpsutych buraków, $^1/_4$ tej ilości wapna jaka do defekacyi ma być dodaną, t. j. $2^3/_4$ do 3% w stosunku buraków, mięsza się i krótko zagotowywa. Następnie, do tegoż soku dodaje się zaraz resztę wapna w postaci mleka, mięsza się dobrze i bez zagotowania spuszcza i cedzi przez tłocznie błotne. Całkowita ilość wapna mającego się użyć do defekacyi, normuje się według alkaliczności otrzymanego, odcedzonego soku defekacyjnego, która nie powinna być wyższą nad 0,22. Podczas przerobu buraków niezdrowych, nie wystarcza często 3% wapna, i dlatego dodaje się czwarty procent w stanie suchym,—wpuszcza się takowy w sok w koszu dziurkowanym, i dobrze się mięsza. Po odcedzeniu otrzymuje się szlam suchy, który wysładza się przez pół godziny wodą zimną pod ciśnieniem 40—45 stóp. Przez ten czas ciepłota soku wysłodowego obniża się do 50° R., i szlam zamiast 6 lub 5% zawiera zaledwie 1% cukru. Podczas prawidłowej roboty przy wysłodzeniu, można się regulować powyższą obniżką temperatury.

Ponieważ tłocznie defekacyjne zanieczyszczają się często, przeto należy mieć ramy zapasowe, a zanieczyszczone wygotowywać w kadzi drewnianej, w wodzie zakwaszonej kwasem solnym. Serwety jutowe na tłoczniach defekacyjnych zwilgacają się wodą gorącą przed puszczeniem soku, dla ułatwienia przecedzenia. Przy przerobie dziennym wynoszącym 4000 ctn., potrzeba mieć 4 kotły defekacyjne z mięszadłami, z rakietą lub wężownicami, z których każdy może pomieścić w sobie sok z 45—54 ctr. buraków (t. j. około 100 st. sz.). Do przecedzenia soku defekacyjnego potrzeba 7 tłoczni ramowych 18-komorowych, z podwójnemi serwetami jutowemi i urządzeniem do zupełnego wysładzania.

Otrzymany sok defekacyjny jest jasny, słabo żółtawo zabarwiony, klarowny, i stosownie do własności buraków posiada alkaliczność 0,17 do 0,22.

Przez zagotowanie soku buraczanego z pierwszą dawką wapna, ścina się białko i wydzielają się kwasy organiczne; oswobodzony wodan potasu działa na nieścięte białko i materye proteinowe, barwniki zaś zostają nienaruszone. Druga dawka wapna, następująca już po strąceniu i chemicznym rozkładzie, odbarwia i pochłania barwniki i spowodowuje stwardnienie skrzepniętego białka, a tworząc rodzaj powłoczki, ułatwia osadzenie. Dodatek czwartego procentu wapna w stanie suchym, podczas przerobu buraków niezdrowych, jest koniecznym ze względu na nastąpioną zmianę białka i materyj gumowatych. Białko, w skutek zmiany, ścina się w wyższej temperaturze; ów dodatek wapna ułatwia ścięcie takowego, a z drugiej strony jest koniecznym dla lepszego i zupełniejszego okrycia materyj wydzielonych. Pomieniony dodatek wapna opłaca się sowicie poprawą dobroci soków i ułatwieniem otrzymania dobrego i suchego szlamu.

Taka podwójna defekacya *Siegert'a*, w oddzielnych naczyniach, stanowi, zdaniem naszem, największą zaletę i główną podstawę jego metody oczyszczania, albowiem saturacya w tym samym kotle, bez odcedzenia, psuje nam działanie defekacyi. Oddzielenie defekacyi od saturacyi, jest przyczyną znacznego oczyszczenia soków osiąganego przez pierwszą saturacyę. Wprowadzony kwas węglany zobojętnia wodany potasu i wapnia, zamieniając je na węglany, w skutek czego ciała proteinowe i nieścięte białko, niezupełnie się rozkładają i strącają.

Otrzymany klarowny sok defekacyjny, poddaje się w oddzielnych kotłach pierwszej saturacyi, w których nasyca się kwasem węglanym do chwili szybkiego znikania pian, a następnie spuszcza się i cedzi przez tłocznie błotne, niewysładzając. Do pierwszej saturacyi, na przerób powyższy, wystarczają 3 kotły saturacyjne mające po 150 st. sz. objętości, i dwie tłocznie 18-komorowe z podwójnemi serwetami bawełnianemi. Otrzymany szlam jest zupełnie suchy, czerwono zabarwiony, sok zaś zupełnie klarowny, słabo zabarwiony, o alkaliczności o połowę mniejszej od soku defekacyjnego, t j. równej 0,10 do 0,11. Kwas węglany strąca tu część wapna pod postacią węglanu wraz z organicznemi związkami wapna, pozostała zaś część wapna jest trudniej strącalną, i wymaga dłuższego działania gazu, przez co możemy się narazić na powstanie dwuwęglanu i rozpuszczenie ciał białkowatych i innych związków organicznych. Doświadczenie i próby przekonały, że skutek saturacyi jest tylko wtedy zupełny, gdy saturacya, nawet przy nadmiarze wapna, trwa o ile możności jak najkrócej, wtedy bowiem następuje działanie t. z. atrakcyi powierzchni, szczególniej przy 1-ej saturacyi, przy której pomieniona atrakcya jest największą. Przy długotrwałej saturacyi, strąca się tyleż wapna co poprzednio, lecz soki otrzymywane są mniej czyste [1]).

Według *Wachtl'a*, im saturacya dokonywa się szybciej, tem alkaliczność końcowa będzie niższą, z powodu mniejszego rozpuszczania się węglanu wapnia w sacharacie jednozasadowym, które wzmaga się przy przesaturowaniu soków i jest przyczyną trudnego gotowania się tychże.

Dla dokładnego oczyszczenia soków, należy przerwać saturacyę w powyżej wymienionym okresie, i oddzielić z soku alkalicznego strącone zanieczyszczenia. Pierwszej saturacyi dalej posuwać nie można, albowiem strącone przedtem nieckukry, za zetknięciem się z kw. węglanym rozpuszczają się i zanieczyszczają soki, a następnie są powodem burzenia się tychże na przyrządach odparowujących. Sok klarowny otrzymany z pierwszej saturacyi, wprowadza się do oddzielnych kotłów przy 65° R., i poddaje się drugiej saturacyi kwasem węglanym do alkaliczności 0,04. Punktu tego przekroczyć nie można i lepiej jest saturować do 0,05 jak do 0,03, gdyż strącone związki wapna z kwasami organicznemi, przy słabej alkaliczności znowu się rozpuszczają i pogorszają czystość soków. Po saturacyi soki przepuszczają się przez tłocznie błotne i otrzymuje się: normalnie suchy szlam, szaro zabarwiony, i sok jasny, klarowny, słabo zabarwiony, posiadający zaledwie ślady wapna.

Do drugiej saturacyi potrzeba również 3-ch kotłów mających po 150 st. sz. objętości i 2-ch tłoczni 18-komorowych z serwetami bawełnianemi podwójnemi. Sok klarowny z drugiej saturacyi, przeprowadza się do kotłów 3-ej saturacyi, dodaje się wapna do alkaliczności soku defekacyjnego t. j. do 0,17 — 0,22, wysaturowywa się do alkaliczności 0,04 a nawet 0,03 i przepuszcza się przez tłocznie o podwójnych serwetach bawełnianych. Szlam wysładza się i paruje. Otrzymany szlam jest również zabarwiony, a sok jest jasny, klarowny, czystego smaku, i prawie bezbarwny. Sok po drugiej saturacyi, zawierał jeszcze sole alkaliczne nie dające się strącić kwasem węglanym; nowy dodatek wapna przed trzecią saturacyą, oddziela i absorbuje pozostałe sole,

[1]) Por. *Sykora*. Chemie der Rübensaft-Reinigung.

które przez saturacyę wydzielają się wraz z węglanem wapnia.

O korzyściach osiąganych z saturacyi z dodatkiem wapna, przekonywamy się nawet z pojedyńczych prób p. *Weisberg'a* [1]), przeprowadzonych w cukrowni Zbrucz. Przy oczyszczaniu soku dyfuzyjnego o czystości 81,7 i przy użyciu 2,5% wapna, osiągnięto po pierwszej saturacyi czystość 86,3; po dodaniu zaś jeszcze 0,5% wapna i przy powtórnej saturacyi, czystość wzrosła do 87,8.

Do trzeciej saturacyi potrzeba pięciu saturatorów, dość wysokich, mających po 120 st. sz. objętości, i 3-ch tłoczni ramowych 18-komorowych. do wysładzania, z podwójnemi serwetami bawełnianemi. Sok z 3-ej saturacyi, po wyjściu z tłoczni, w celu pozbawienia go resztek szlamu, przepuszcza się przez t. z. tłocznię zabezpieczającą, ramową, 24-komorową, z serwetami bawełnianemi, rozbieraną raz na tydzień,—lub też przez filtry rynnowe *Puvrez'a*.

Sok spływa do zbiornika mającego około 200 st. sz. objętości (z wężownicą parową), w którym utrzymuje się przy 80° R. i z którego bierze się do odparowania.

Do lasowania wapna potrzebnego do defekacyi i trzeciej saturacyi, należy mieć do rozporządzenia 5 skrzynek mających po 10 st. sz. objętości, w których odważone ilości wapna lasuje się wodą gorącą. Wapno dodaje się po napełnieniu sokiem.

Soki, przed każdą saturacyą, powinny mieć ciepłotę 65—66° R. Gaz saturacyjny nie powinien być zbyt bogatym w kwas węglany; najlepiej gdy zawiera takowego 12 do 14% i wchodzi do soku pod niezbyt wielkiem, i łatwo dającem się regulować ciśnieniem.

Siegert w fabryce swej, przerabiającej 4000 ctr. cet. na dobę, otrzymywał gaz saturacyjny w dobrze skonstruowanym piecu *Kindler'a* o 3-ch paleniskach a obecnie w piecu własnej konstrukcyi; gaz płócze w 2-ch płóczkach po 12 stóp wysokich i tłoczy go pompą której tłok ma 470 *mm*, średnicy, przy skoku 420 *mm*. Koksu zużywa dziennie 10 ctr. Na 1000 ctr. przerobionych buraków, potrzeba według *Siegert'a*, do tłoczni: 34 *m* juty i 6 *m* tkaniny bawełnianej [2]). Przy praktycznem przeprowadzeniu tej metody, przy saturacyi, nie można polegać na samych oznakach zewnętrznych, ale oznaczać systematycznie alkaliczność w każdym kotle. Najlepiej do tego użytku nadaje się przyrząd *Hodek'a*, który od czasu do czasu sprawdzać należy. Szlamu, według *Siegert'a*, otrzymuje się przy defekacyi i 3-ch saturacyach, około 8%, a. m. z pras defekacyjnych około 6%, z pras po 1 sat. około 0,75%, z pras po 2 sat. około 0,35% i z tłoczni po 3-ej sat. około 1%. Procent otrzymanego szlamu zależny jest od roku, od składu buraków i pory w jakiej się przerabiają. Z pogorszeniem buraków, wzrasta ilość dodawanego wapna, a stąd i procent szlamu.

Wysładza się tylko tłocznie defekacyjne i po 3-ej saturacyi; wysłody najlepiej używać do lasowania wapna. Przy starannem wysładzaniu straty cukru są małoznaczne. Tłocznie defekacyjne należy wysładzać starannie i koniecznie raz, dla uniknięcia znacznych strat, wreszcie dla zapobieżenia zaszlamieniu i zatkaniu.

Serwety jutowe, przed użyciem, należy zwilgocić na gorąco, bawełniane zaś. używa się suche. Serwety należy trzymać na tłoczniach, i posługiwać się niemi dopóki są do użytku zdatne, poczem serwety jutowe odrzucają się, bawełniane zaś, myje się szczotkami; gdy są zbyt zatkane pozostawia się je w wodzie zakwaszonej kwasem solnym na 6 do 12 godzin, myje powtórnie szczotkami, a po wysuszeniu, w razie potrzeby, naprawia się cieńszą tkaniną i dalej używa. Przy starannem obchodzeniu się i dobrej naprawie, serwety bawełniane wytrzymują całą kampanię.

Sok cienki podgęszcza się w przyrządach odparowujących do 20° B., co następuje łatwo, bez wydzielania amoniaku i osadu w rurach, pompach i zgęszczalnikach. Otrzymany sok gęsty, jasny, nieco więcej zabarwiony, posiada alkaliczność 0,14 do 0,15. Nad zbiornikiem sokowym umieszcza się przedfilter, składający się ze skrzynki mającej 2,5 st sz. objętości, wyrobion-j z blachy dziurkowanej, zaopatrzonej w pokrywę, i wypełnionej półcalowemi kawałkami koksu. Sok idąc do zbiornika, powinien przechodzić przez powyższą skrzynkę i zostawiać mechaniczne zanieczyszczenia. Koks odnawia się 3 do 4-ch razy w tygodniu. Można w powyższym celu stosować również i filtry rynnowe *Puvrez'a*. Sok gęsty powinien być ciągle gorący, prawie wrzący, i ze zbiornika iść odrazu na filtry. Sok stosownie do własności spodium i wielkości filtra, może przechodzić przez jeden lub dwa filtry i zużywać 2½% węgla kostnego w stosunku buraków. *Siegert* nie radzi filtrować zbytecznie, często bowiem sok gęsty traci blask. Zbyt wielkie odbarwienie nie stanowi o wartości soku. gdyż często nawet więcej zabarwione soki dają dobre, czyste i dobrze polaryzujące masy, dające znaczny procent cukru. Sok gęsty, przez filtracyę prawie zupełnie się odbarwia i obniża swą alkaliczność do 0,08 lub 0,10. Sok filtrowany utrzymuje się ciągle w zbiorniku przy 60° R., i gotuje w vacuum na masę krystaliczną.

Odświeżanie kości i roboty w kościarni, są bardzo uproszczone przy stosowaniu metody *Siegert'a*. Kości do fermentacyi, zalewa się tylko ciepłą wodą, a w 24 godzin po fermentacyi przemywa wodą amoniakalną; następnie płucze się, suszy na dworze i odświeża w piecu, pracując tylko przez 12 godzin w kościarni. Z powodu iż soki są dobrze oczyszczone, węgiel kostny prawie że nie absorbuje ciał organicznych, a kości przy fermentacyi, nie wydają nieprzyjemnego zapachu.

Drugi produkt wykrystalizowywa w przeciągu 30 godzin, trzeci zaś, należy przed gotowaniem nieco rozcieńczyć, zagotować, zszumować aby oddalić niecukry, zgotować na masę i poddać krystalizacyi.

Metoda *Siegert'a* zapewnia następujące korzyści: zaoszczędza się przynajmniej 33% z kapitału potrzebnego corocznie na dokupienie nowych kości; dozwala poprzestać na mniejszej ilości kości, co spowodowuje oszczędność na kapitale obrotowym; sprowadza oszczędność w robociznie, w opale i w użyciu kwasu solnego, oraz zmniejsza straty w kościach przez tarcie. Zaoszczędzenie opału spowodowane jest zmniejszeniem do minimum ilości cienkich wysłodów, które potrzebaby było odparować. Nadto, jako zaletę metody należy zaznaczyć brak wszelkich inkrustacyj w przyrządach odparowujących (jeżeli soki ciągle utrzymuje się klarowne) i dobre gotowanie w przyrządzie bezpowietrznym. Masa odznacza się dobrą wydajnością, cukier jest bardzo ładny, a produkty dobrze krystalizują.

Jakkolwiek w ciągu paru ostatnich lat, kilka fabryk w Królestwie i Cesarstwie pracowało metodą *Siegert'a*, to jednakże nie możemy się pochwalić ażeby metoda ta wszędzie z wytrwałością i ścisłością przez całą kampanię była przeprowadzoną. Jedna z większych naszych cukrowni, oprócz prób przedwstępnych, odbywała w roku zeszłym w ciągu 3 tygodni próby z metodą *Siegert'a*; nie można jednakże otrzymanych wyników (mówiąc nawiasem dość pomyślnych) przypisać tej metodzie, a to z powodu jednorazowego użycia do filtracyi 10% węgla kostnego. Nadmienię tylko, że podczas owych prób, stacye oczyszczania soków szły bardzo dobrze. Szlam był twardy, łatwo się wysładzał i po wysłodzeniu zawierał 0,5 do 0,24 a nawet 0,20% cukru, przy 10—11% szlamu, i że sok z wysłodzenia tłoczni prawie się nie różnił od soku otrzymywanego inną metodą — Cukrownia „Łukowe" zadowolniona z jakości soków, masy i cukru, zraziła się stratami cukru w szlamie, poniesionemi jednakże w skutek małej ilości tłoczni, wadliwej ich konstrukcyi i trudnej obsługi, i wróciła do dawnego systemu podwójnej saturacyi. Cukrownia „Opole", pracująca pierwiastkowo tą metodą, zarzuciła ją również, wprowadzając różne zmiany. Cukrownia „Ciechanów", jako specyalnie do tej metody urządzona, pracowała według niej w ciągu przeszłorocznej krótkotrwałej i spóźnionej kampanii, i używa jej obecnie pomyślnie w normalnym swym biegu.

Z powyższego opisu praktycznego zastosowania metody *Siegert'a*, można się przekonać, że wymaga ona regularnej i systematycznej pracy, dokładnej chemicznej kontroli soków i ścisłego wykonania. Przy dokładnem przeprowa-

[1]) Zapis. Kijow. 1884. str. 50—51.

[2]) 1 metr juty kosztuje w Prusach 34 fen., zaś 1 m^2 baweln. 90—100 fenigów.

dzeniu tej metody daje się dotykalnie ocenić jej korzyści, polegające na dobrem oczyszczeniu soków, a możemy niemal zapewnić, że przy starannem cedzeniu przez dobre tłocznie, można prawie bez użycia kości otrzymać dobre soki i dobrą masę.

Ażeby uwidocznić wyniki osiągnięte przy oczyszczaniu soków sposobem *Siegert'a*, podajemy poniżej analizy, począwszy od soku dyfuzyjnego aż do masy cukrowej, z wykazaniem stopniowo wzrastającego oczyszczenia, wykonane w pierwszych dziewięciu tygodniach bieżącej kampanii w cukrowni Ciechanowskiej.

Tydzień	Sok dyf.		Sok 1 sat.		Sok 2 sat.		Sok 3 sat.		Masa cukr.		Oczyszczenie przez				Uwagi.
	C%	Cz.	C%	Cz.	C%	Cz.	C%	Cz.	C%	Cz.	1 sat.	2 sat.	3 sat.	saturacyę w ogóle	
1	9,24	83,39	8,59	89,20	8,26	88,15	8.53	89,60	86,26	91,87	39,20	9.90	14,51	42,34	Alkaliczność soku def. sr. 0,21; 1 s. — 0,10; 2 s. — 0,04; 3 s. — 0,03; masy 0,09
2	9,31	84,10	8,91	87,85	8,91	90,45	9,01	91,28	84,90	90,53	27,57	22,95	9,52	49,50	
3	9,53	83,45	9,20	88,11	9,29	90,37	9,33	90,58	87,07	92,67	32,04	20.94	2,44	47,60	
4	9,24	84,15	8,96	87,84	8,95	90,04	8,99	91,54	86,08	92,45	26,50	27,30	16,53	55,12	
5	9,02	83,21	8,58	88,09	8,73	90,37	8,74	90,58	85,64	93;07	32,99	21,20	1,18	53,49	
6	9,36	83,57	8,92	87,88	8,99	89,89	8,95	90,77	85,86	93,18	29,85	17,71	10,39	43,20	
7—8	8,92	83,59	8,49	88 52	8,48	90,02	8,57	90,78	85,72	93,56	33,96	14,45	8,41	48,24	
9	9,40	82,74	8,94	89,40	8,87	90,37	8,96	90,50	85,39	93,50	43,16	9,62	2 05	54,48	
Śred.	9,23	83,30	8,82	88,40	8,81	90,00	8.88	90,75	85,79	92,61	34,73	15,43	7,91	49,13	C% . . . procent cukru; Cz. . . . czystość.

Porównywając powyższe wyniki z rezultatami osiąganemi przy oczyszczaniu dotąd innemi metodami, wypadnie przyznać sposobowi *Siegert'a* niezaprzeczoną wyższość. Zalety metody uwydatniają się jeszcze bardziej przy przerobie buraków na wiosnę w porze spoźnionej, jak to miało miejsce w zaprzeszłej kampanii w cukrowni Tschanchelwitz, gdzie sok z 3 saturacyi miał czystość 88,20 a masa 90,20; i w ubiegłej kampanii w Ciechanowie, gdzie przy przerobie buraków w kwietniu, mających czystość 72, otrzymywano masę o czystości 85,38 i bardzo dobry cukier i produkty.

Nadmienić wreszcie wypada, iż pracując metodą *Siegert'a*, przy użyciu obecnie około 4% węgla kostnego, otrzymuję ogólne oczyszczenie przez fabrykacyę przeszło 60, a w 9-ym tygodniu nawet 68,13, że soki gotują się wybornie, i że masa odznacza się najlepszą czystością.

Przy użyciu do szlamu defekacyjnego tłoczni systemu *Dehne'go* z absolutnem wysłodzeniem, i serwet jutowych, szlam wysładza się dobrze, soki są jasne i klarowne a straty w szlamie dają się obniżyć do 0,2% w stosunku do ilości przerobionych buraków. Serwety jutowe i bawełniane zużywają się znacznie mniej i lepiej cedzą soki.— Koszt zużywania się serwet na ctr. przerobionych buraków, i koszty obsługi oraz zużycia kości, będziemy mogli dopiero wykazać po ukończonej kampanii. *I. Piasecki*, mag. nauk prz.

Ciechanów, w grudniu 1884 r.

O ocenianiu dobroci nasienia buraków. Przy żadnej prawie roślinie gospodarskiej nie odgrywa tak wielkiej roli dobroć nasienia, jak przy burakach, a zwłaszcza też przy burakach cukrowych. Złe zejście staje się powodem nieobliczonych strat, dających się dotkliwie we znaki plantatorom. Sąd oparty na przegryzaniu ziarn, uwzględnieniu ich barwy, zapachu, wielkości i t. p. zewnętrznych oznak, nie wystarcza i bardzo często zawodzi. Chcąc otrzymać pewne dane, należy przeprowadzić ścisłe doświadczenie t. j. oznaczyć procent siły kiełkowania i czystości, czyli t. z. *wartość użytkową* nasienia.

Wartość nasienia buraczanego obliczano dotychczas w ten sposób, że oznaczywszy za pomocą próby kiełkowania ilość kiełków w 100 ziarnach, mnożono otrzymaną cyfrę przez procent czystego nasienia a następnie dzielono przez 100. I tak np. jeżeli 100 ziarn wydało 160 kiełków (każde ziarno burakowe zawiera, jak wiadomo, po kilka nasion, może więc wydać po kilka kiełków), a procent czystego ziarna wynosił 98, natenczas liczba 156. 80 wyrażała wartość użytkową. Z biegiem czasu przekonano się, że dotychczasowy sposób oceniania jest niewłaściwy i prowadzi do wniosków błędnych.

Każde ziarno czyli pęczek burakowy, składa się z kilku szczelnie ze sobą zrośniętych nasion. Pojedyńcze ziarna wielce się między sobą różnią, tak co do objętości jak i co do wagi, a w jednej i tej samej nawet odmianie buraków przechowują się częstokroć pączki bardzo nierównej wielkości i wagi. Wynika stąd, że oprócz oznaczenia ilości kiełków w 100 ziarnach, koniecznem jest jeszcze uwzględniać ilość ziarn w danej jednostce wagi np. w 5 gramach. Według powyższego, należy ilość kiełków wyrosłych ze 100 ziarn pomnożyć przez ilość ziarn mieszczących się w 5 gramach, a otrzymany iloczyn podzielić przez 100. I tak, np. jeżeli w 100 ziarnach znajduje się 160 kiełków a w 5 gramach mieści się 200 ziarn, naówczas wartość użytkowa wynosi 320 prc. (gdyż $\frac{160 \times 200}{100} = 320$). Oznaczanie zanieczyszczenia jest w tym razie zbytecznem, gdyż im więcej dana próba jest zanieczyszczoną, tem mniej zawiera ziarn w 5 gramach i odwrotnie.

Poniższe zestawienie porównawcze kilku prób, ocenionych przezemnie dawniejszym i nowym sposobem, wykazuje, o ile odnośne cyfry różnią się pomiędzy sobą.

Numer próby.	Ilość kiełków w 100 ziarnach.	Czystość nasienia.	Wartość użytkowa obliczona dawnym sposobem.	Ilość ziarn w 5 gramach.	Wartość użytkowa obliczona nowym sposobem.
1	95	98,00 prc.	93,10 prc.	337	313,74 prc.
5	93	98,00 „	91,14 „	197	179,54 „
10	125	98,50 „	123,12 „	256	315,18 „
15	126	99,00 „	124,74 „	164	204,57 „
16	180	97,70 „	175,86 „	150	263,79 „
20	103	97,50 „	100,42 „	275	273,15 „

Cyfry powyższe stwierdzają, że nasienie, które oceniane dawnym sposobem uchodziło za gorsze, było w rzeczywistości nieraz znacznie lepszem od innego, uznanego niesłusznie za lepsze (por. np. próby NN. 1 i 15).

Nabywając nasienie buraczane należy zawsze żądać gwarancyi odnośnie do jego wartości użytkowej, wyrażonej w cyfrach i oznaczonej dla danej jednostki wagi. Jest to jedyny racyonalny, dokładny sposób oceniania dobroci buraków. Nasienie nabyte pod gwarancyą, należy przed wysiewem sprawdzić, celem przeświadczenia się, czy istotnie

posiada poręczoną wartość. Chcąc sobie zapewnić dobry towar, wybiera się przedewszystkiem w składzie próbę przeciętną, a więc skoro nasienie złożone jest na kupie, trzeba takowe starannie przemięszać, gdy zaś jest w workach, należy wyjąć próbę z kilku worków, i to ze spodu, ze środka i z wierzchu worka. Tak worki z nasionami jak i wybraną próbę, opieczętowywa się własną pieczęcią w obecności sprzedającego i przesyła się próbę bezzwłocznie do stacyi zajmującej się ocenianiem nasion. Jeżeli, czy to z powodu zbyt spóźnionej już pory, czy też znacznej odległości i t. d. okazuje się koniecznem natychmiastowe zabranie nasienia do domu, natenczas przesyła się próbę do oceny, w obecności sprzedającego, bezpośrednio przy odbiorze towaru. Skoro próba wykaże, że nasienie nie posiada poręczonej wartości, natenczas wypada natychmiast postarać się o inne lub upomnieć się o wynagrodzenie z powodu brakujących procentów (z potrąceniem 5% na rzecz sprzedającego).

Ze względu na powyższe, trzeba się starać o nasiona wcześniej aniżeli się to u nas zwykle dzieje, gdyż zbadanie siły kiełkowania buraków zajmuje najmniej 14 dni czasu. Nie pora więc rozpocząć starania gdy siewy już za pasem, lecz wypada to czynić najpóźniej w miesiącu styczniu lub lutym.

Zachodzi z kolei pytanie, jakiego procentu wartości użytkowej można wymagać od sprzedających, oraz jakie nasienie należy uważać za dobre a jakie za złe?

Stacya doświadczalna nasion, istniejąca przy Warszawskiem Muzeum Przemysłu i Rolnictwa, zajmowała się w przeciągu 4-ch lat gromadzeniem odnośnych danych, i układaniem statystyki nasion będących u nas w obiegu handlowym. Według doświadczeń dokonanych z kilkuset próbami buraków, nasienie o wartosci użytkowej *563* prc. (t. j. w 1 gramie 112 kiełków) przedstawia towar wyborowy, zaś nasienie o wartości użytkowej *274* prc. (t. j. w 1 gramie 54 kiełków) towar średniej dobroci.

Nasienie posiadające wartość użytkową *poniżej 200* prc. można stanowczo nazwać złem.

Dr. *A. Sempołowski.*

O wprowadzaniu pary zużytej pod ruszty palenisk kotłów parowych. P. *Höltken* zastosował w kotłowni istniejącej przy cukrowni w Prieborn (Szląsk), pomysł polegający na wprowadzaniu pary zużytej z pompy zasilającej, pod ruszty palenisk kotłów parowych. W pomienionej fabryce, w której zastosowanie pary zużytej w podobny sposób ma miejsce od 2 ch lat, jak również w czterech innych fabrykach na Szląsku, stwierdzono znaczną oszczędność w materyale opałowym, w zużyciu rusztów oraz w pracy roboczej. Największą korzyść osiągnęły fabryki posługujące się węglem łatwo zlewającym się, a jednocześnie doświadczające braku dostatecznego ciągu w kominie. W Prieborn, oszczędność na węglu, po zaprowadzeniu tego systemu, dosięgła 3% wagi przerobionych buraków, a nadto, ruszty przetrwawszy całą kampanię, po skończeniu tejże okazały się zdatnemi do następnej. Para zużyta nie wtłacza się, jak to dawniej czyniono, z parą wziętą wprost z kotła, lecz zostaje wprowadzoną pod ruszty siłą ciągu komina. Korzyści osiągane z zastosowania systemu p. *Höltken'a*, występują jeszcze wyraźniej tam, gdzie jako paliwa używa się miału węglowego. *T.*

Sprawozdanie z czasopism cukrowniczych.

Dział statystyczny.

Dla dania dokładnego pojęcia *o rozwoju cukrownictwa we Francyi*, podajemy niektóre dane statystyczne zaczerpnięte z czasopisma „Bulletin statistique.

Z liczby 496 cukrowni francuskich, 224 pracuje przy użyciu tłoczni wodnych, 161 przy zastosowaniu pras nieprzerwanie działających, zaś 111 posiada system dyfuzyjny.

Najwięcej cukrowni znajduje się w północnych departamentach: du Nord — 144, Pas de Calais— 90, Aisne 90, Somme 68, i Oise 38, mniej już w Ardennes, gdyż tylko 11.

Po kilkanaście fabryk znajduje się w 2-ch departamentach położonych w pobliżu stolicy, a. m. 13 w depart. Seine et Marne i 9 w dep. Seine et Oise; pozostałe 33 cukrownie rozrzucone są po innych departamentach. We wszystkich cukrowniach znajduje się tłoczni wodnych 2261, pras nieprzerwanie działających 1072, dyfuzorów 1558 ogólnej objętości 37057 hektolitrów. Pojedyńczej defekacyi używa 51 fabryk, pojedyńczej saturacyi 51 cukrowni, podwójnej saturacyi 394 fabryk.

Następujące zestawienie wykazuje wytwórczość cukrowni francuskich:

Departamentu	Przerób l uraków w tonnach po 1000 kgr.	Wydajn. cukru raf. z tonny buraków	Średnia cena tonny buraków		Średni plon z hektara	Waga otrzymanych wytłoczyn	Średnia cena tonny wytłoczyn		Zużyto węgla w ciągu kampanii	Średnia cena tonny węgla	
		kgr.	fr.	c.	kgr.	tonn	fr.	c.	tonn	fr.	c.
Aisne	1483088	54,82	21	50	32839	404322	8	55	212494	22	60
Ardennes	139840	55,32	21	54	30600	36399	8	50	15532	23	30
Nord	1823122	46,26	20	41	46589	423806	12	58	284145	15	77
Oise	603837	52,44	21	15	33638	152587	9	85	87531	23	59
Pas de Calais	1006319	44,75	19	95	41932	255498	12	08	161817	15	24
Seine et Marne	328152	55,32	21	49	30920	87175	9	92	43792	26	40
Seine et Oise	131231	51,34	20	75	35625	36082	10	00	17860	29	62
Somme	1143770	49,70	20	78	34867	272260	9	45	168957	21	45
Inne depart	491915	57,42	21	35	27340	146643	7	94	73050	25	83
W ogóle	7211274	50,30	20	99	34928	1814772	9	91	1065178	22	64

— „Sucrerie Indigène“ z r. z., podała poniższe sprawozdanie finansowe jednej z fabryk niemieckich, posiadającej nieszczególnej jakości buraki, które dla nas jest bardzo interesującem.

	Na 100 kgr. buraków	Na 100 kgr. cukru	W ogóle	
Przychód	Marek		Marek	fen.
Za 9,40% cukru wszyst. rz. (3,715526 *kg*)	5,2203	55,5503	2063987	52
„ 2.62% melasu (1,034390 *kg*)	0,2438	2,5946	96402	26
Zysk ze sprzedaży różn. odp. i t. p. ¼ 82	0,1089	1,1588	43056	29
Razem	5,5730	59,3037	2203446	06
Wydatki				
Za 23086680 *kg* buraków fabrycz. i 16451315 *kg* kup.	2,1222	22.5826	839060	75
Koszta odbioru buraków	0,0157	0,1643	6103	16
Podatek od 39538000 *kg* buraków	1,6000	17,0260	632608	—
Torf, 493277 hektolitrów	0,2745	2,9207	108520	97
Ubezpieczenie	0,0033	0,1417	5262	95
Oświetlenie	0,0134	0,1422	5285	37
Kasa chorych, ubezpieczenie od wypadk.	0,0037	0,0394	1464	35
Kamień wapienny i koks	0,0308	0,3273	12162	53
Płótno, serwety filtrowe i t. d.	0,0045	0,0483	1794	09
Olej, smar, tłuszcz do przyrządów	0,0096	0,1008	3746	69
Robocizna	0,1724	1,8342	68149	38
Kwas i soda	0,0080	0,0856	3180	38
Pensye i utrzymanie oficyalistów	0,0209	0,2227	8262	86
Drobne sprzęty, kosze, szufle, miotły	0.0023	0,0246	914	36
Drobne wydatki i frachty	0,0081	0,1929	1166	66
Papier pargaminowy do osmozy	0,0011	0,0118	440	—
Węgiel kostny	0,0472	0,5021	18654	58
Worki do cukru	0,0065	0,0692	2571	80
Naprawy budynków	0,0362	0,3853	14316	17
Odnowienie przyborów	0,1195	1,2715	47243	79
Razem	4,5195	48,0930	1786908	84
Zysk	1,0535	11,2107	416535	22

Do wyrobienia 100 *kg* cukru zużyto 1064 *kg* buraków, a na 80,15 *kg* buraków spalono 1 hektolitr torfu. Przyjmując zawartość soku w burakach, na 94,15%, średnia polaryzacya krajanki wynosiła 11,86% cukru.

Ze 100 kgr. buraków otrzymano:
12,06% masy cukr. 84,34 polar.
9,40 { 7,86% cukru 1 prod.
1,42% „ drugich prod.
0,12% „ z osmozy }
2,62% melasu
41,72% krajanki wysłodzonej. (*d. c. n.*)

I. Piasecki.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Wystawa rolniczo-przemysłowa, urządzana w roku 1885 przez Towarzystwo Wyścigów Konnych w Królestwie Polskiem. Minister dóbr państwa w d. 24 listopada 1884 r., zawiadomił jw. generał-gubernatora, że na skutek jego przedstawienia, nastąpiło Najwyższe zezwolenie na urządzenie przez Towarzystwo Wyścigów Konnych, w Warszawie, wystawy rolniczo-przemysłowej w miesiącu czerwcu r. b.

Podając o powyższem do wiadomości publicznej, Towarzystwo Wyścigów Konnych zawiadamia jednocześnie, iż urządzeniem tej wystawy zajmuje się oddzielny komitet wystawowy podług następującego programu, zatwierdzonego przez jw. generał-gubernatora warszawskiego:

I. *Produkta przemysłu górniczego:* Węgiel kamienny. Surowiec. Żelazo. Stal. Miedź. Cyna. Cynk. Ołów. (W różnych okazach fabrycznych). Sól. Gips. Mapy geologiczne. Modele eksploatacyj górniczych, narzędzi i machin używanych w tym celu.

II. *Machiny i przyrządy fabryczne dla rozmaitych motorów.* Wszelkie mechanizmy wykonawcze dla obrabiania metali, drzewa, włókien, skór i t. p. Aparaty i przyrządy przemysłowe dla cukrownictwa, gorzelnictwa, piwowarstwa, młynarstwa, krochmalarni i innych gałęzi przemysłu. Tabor ruchomy dróg żelaznych. Machiny i narzędzia rolnicze. Wozy, bryczki, sanie i t. p. Powoźnictwo.

III. *Wyroby rękodzielnicze i rzemieślnicze:* Wyroby jubilerskie. Srebrne, platerowane i galwano-plastyczne, zastosowane do przemysłu i sztuk pięknych. Wyrobu z bronzu. Wyroby ślusarskie, kowalskie, nożownicze, płatnerskie. Broń palna myśliwska. Wyroby blacharskie. Lampiarstwo. Wyroby z drutu. Wyroby z miedzi, stali i t. d. Wyroby kotlarskie. Odlewy wszelkiego rodzaju z żelaza, cynku, cyny i różnych aliaży. Stolarstwo. Meble wszelkiego gatunku. Tokarstwo. Bednarstwo. Kołodziejstwo. Gotowe ubrania męzkie i damskie, bielizna, hafty, koronki, fabrykacya kwiatów sztucznych, i t. p. Grzebieniarstwo, fryzyerstwo, szczotkarstwo i wszelkie wyroby z kości, rogu, włosów, szczeciny, gutaperki, kauczuku. Wyroby nieprzemakalne, ceraty. Szewctwo. Siodlarstwo. Rymarstwo. Kuśnierstwo. Szmuklerstwo. Tapicerstwo.

IV. *Przemysł fabryczny tkacki:* Wyroby z włókien roślinnych i zwierzęcych. Len. Konopie. Bawełna. Wełna. Jedwab i wyroby z tychże, a mianowicie: płótna i inne okazy tkactwa. Powroźnictwo. Przędza bawełniana. Wata. Perkale, kretony i t. d. Sukna, korty, dywany i inne wyroby fabryczne z wełny. Materye do krycia mebli. Pończosznictwo.

V. *Wyroby przemysłu chemiczno-fabrycznego:* Cukrownictwo. Gorzelnictwo i destylarnie. Piwowarstwo. Drożdże. Krochmale i syropy. Wody mineralne. Garbarstwo i okazy fabrykacyi. Mydlarstwo. Wyroby kosmetyczne. Oleje mineralne, smary, smarowidła, kleje, farby, lakiery. Papiernictwo i obicia, tektury i t. p. Szkło, fajans, porcelana, majoliki i okazy surowych materyałów, używanych do tych wyrobów. Produkty suchej destylacyi drzewa i węgla kamiennego. Produkty chemiczne. Wyroby aptekarskie. Nawozy sztuczne.

VI. *Dział spożywczy:* Przeroby ziarna, mleka, mięsa, miodu, cukru, owoców i t. p., jako to: Młynarstwo, kaszarstwo, piekarstwo, cukrownictwo, wyroby nabiałowe, masarstwo, konserwy z mięsa, jarzyn, owoców i t. d.

VII. *Płody leśne i torfy:* Okazy nasion drzew leśnych. Okazy młodych drzewek ze szkółek i leśnych plantacyj. Plany urządzeń gospodarstw leśnych. Przekroje użytkowego starodrzewu. Okazy torfu zwyczajnego, prasowanego lub przerabianego w innych celach. Przyrządy do tępienia szkodliwych zwierząt.

VIII. *Dział budowlany:* Gonty, klepki, deski, posadzki, bale i t. p. Cegła, dachówka, rury, dreny, kafle. Wapno, cement. Ozdoby ornamentacyjne z różnych materyałów. Posadzki kamienne. Tektury smołowcowe i inne systemy krycia dachów. Piece. Ogrzewanie. Wentylacya. Oświetlenie. Plany i modele ulepszeń w budowlach wiejskich i miejskich.

IX. *Ogrodnictwo:* Kwiaty, owoce, nasiona i warzywa (odpowiednie porze roku). Krzewy i drzewka owocowe, przy rozmaitym sposobie ich prowadzenia. Rośliny pożyteczne dla pszczół i jedwabników. Narzędzia i przyrządy ogrodnicze. Plany i projekty urządzeń i upiększenia ogrodów. Meble ogrodowe. Ogrodzenia.

X. *Plany i opisy urządzeń gospodarstw rolnych i rolniczo-fabrycznych* od r. 1874 i *włościańskich* od r. 1864.

XI. *Przemysł drobny włościański i osad:* Wyroby ze lnu, konopi, wełny, skóry, żelaza, drzewa (koszykarstwo). Sitarstwo. Kamieniarstwo.

XII. *Dział inwentarza żywego: Konie:* a) Wierzchowe. b) Powozowe. c) Robocze. d) Stadnina od lat 3-ch (poddział ten podzielony na dwa konkursa, to jest koni w przyszłości mogących być wierzchowemi lub powozowemi, i koni w przyszłości roboczych). e) Konie specyalne, ujeżdżone, zdatne do służby wojskowej. *Bydło rogate:* a) Buhaje od 1½ roku. b) Krowy. c) Jałowizna. d) Woły robocze. e) Bydło opasowe. *Owce:* a) Ras celujących cienkością wełny (tryki i matki). b) Ras długowełnistych (tryki i matki). c) Ras mięsnych (tryki, matki, owce już dopasione). *Trzoda chlewna:* a) Knury. b) Maciory. c) Prosięta. d) Tuczniki. *Psy. Króliki. Drób.*

Rybołówstwo. Pszczolnictwo. Jedwabnictwo. Żywe ryby, przyrządy rybackie, opisy i plany rybołówstwa. Pszczoły rozmaitych odmian, ule, przyrządy pszczelnicze. Jedwabnictwo.

XIII. *Oddział pomocy naukowej:* Wzory urządzeń szkolnych. Przyrządy chemiczne i fizyczne. Instrumenta geodezyjne. Instrumenta muzyczne. Zastosowanie malarstwa, rzeźbiarstwa i rysunku do przemysłu. Drukarstwo. Litografia. Fotografia. Przyrządy gimnastyczne. Zabawki dziecinne. Przyrządy do ratowania tonących.

Towarzystwu Wyścigów Konnych w Królestwie Polskiem należy się uznanie, za starania podjęte w celu uzyskania zatwierdzenia powyższego programu wystawy. Oczekiwać należy, że zarówno przedstawiciele przemysłu fabrycznego i rękodzielniczego, jak i ziemianie nasi, przyjmą liczny udział w wystawie, i że takowa da rzeczywisty i wyczerpujący obraz obecnego stanu wytwórczości krajowej.

Oznaczenia skrócone miar i wag metrycznych. Komisya międzynarodowa zaleciła ponownie wprowadzenie następujących skróconych oznaczeń dla systemu metrycznego:

dla długości: *km m dm cm mm*
dla powierzchni: km^2 *ha a* m^2 dm^2 cm^2 mm^2
dla objętości: km^3 m^3 dm^3 cm^3 mm^3
hl dal l dl cl
dla wag: *t q kg g dg cg mg*

oraz oświadczyła się za użyciem do powyższych oznaczeń druku cursive (italique) i umieszczaniem skróconych oznaczeń po za odpowiednią liczbą np. 34,760 *m*. Nadto, uchwalonem zostało, iż przy oddzielaniu cyfr całkowitych od dziesiętnych należy stawiać przecinek a nie punkt, który ma być używany tylko jako znak mnożenia. Z tego powodu, nie należy stawiać punktu przy skróconych oznaczeniach miar i wag metrycznych. Zaleconem również zostało, ażeby liczby całkowite złożone z więcej jak trzech cyfr, nie rozdzielać przecinkami, jak się to często w korespondencyi handlowej praktykuje, lecz ułatwiać ich odczytywanie przez pozostawianie małych przerw pomiędzy każdemi trzema cyframi —β—

Próby z oświetleniem elektrycznem w Krakowie. Z powodu zamierzonego oświetlenia Sukiennic elektrycznością, przy zastosowaniu stosów pomysłu p. *Michała Rybińskiego*, wykonywano próby przedwstępne w sali posiedzeń Rady miasta. Kilkodniowe doświadczenia nie doprowadziły do pomyślnych wyników, a przeto oświetlenie Sukiennic lampami elektrycznemi musi uledz odroczeniu, a może nawet

zaniechanem zostanie. Ponieważ p. *Rybiński* nagrodzony został za swój pomysł medalem na ostatniej wystawie w Hradcu (Gratz), a i podczas próby odbytej w Krakowie zwracano uwagę na udatne urządzenie mechaniczne dozwalające nader szybko napełniać i wypróżniać elementa, przeto wynalazca nie zaniecha zapewne dalszych usiłowań mających na celu ulepszenie swego systemu. —β—

Pamiętnik I Zjazdu techników polskich opuścił prasę. Zarząd Krakowskiego Towarzystwa Technicznego, odezwą z d. 15 grudnia 1884 r. ogłoszoną w N. 12 „Czasopisma Technicznego" z r. z., uprasza osoby które wniosły przedpłatę na „Pamiętnik", o podanie dokładnego swego adresu, zwłaszcza też jeżeli miejsce pobytu w ciągu ostatnich dwóch lat zmienione zostało —β—

Statystyka dróg żelaznych monarchii austro-węgierskiej. Wydział statystyczny przy ministeryum handlu w Wiedniu, opracowuje corocznie wspólnie z biurem statystycznem krajowem w Budapeszcie, wzorowe sprawozdania o stanie dr. żel. monarchii austro-węgierskiej. Ze sprawozdania wydanego w końcu 1883 r., a obejmującego odnośne wiadomości za r. 1881, przytaczamy poniższe dane:

Ogólna długość dr. żel. (linii głównych), oddanych do użytku publicznego, za wyłączeniem torów dróg zagranicznych wkraczających w granice państwa, wynosiła w końcu 1881 r. 18808 *km*, z których 1763 *km*, czyli 9,4%, było dwutorowych; łącznie z torami d. ż. zagranicznych, istniejącemi w obrębie monarchii, ogólna długość linii głównych stanowiła 18891 *km*. Powyższa sieć dróg żelaznych była wyzyskiwaną przez: 4 zarządy państwowe, 38 towarzystw udziałowych austryackich, 11 towarzystw węgierskich, 5 austro-węg., przez i 2 towarzystwa udziałowe zagraniczne. Długość d. ż. drugorzędnych (n. Schleppbahnen) wynosiła w Austryi 609,5, a w Węgrzech 188,5 *km*, czyli razem 798 *km*,— z których 117,2 *km* było wąskotorowych. Na 1 km^2 powierzchni kraju przypadało przeciętnie w Austryi 39 *m*, a w Węgrzech 22 *m* dr. żel. Najgęstszą sieć dróg żelaznych posiadały Czechy (74 *m* na km^2), następnie zaś Dolna Austrya (67 *m* na km^2). — Długość dr. żel. zwiększyła się w ciągu r. 1881 o 412,6 *km*, a m. w Cislitawii o 285,2 *km* (68%), a na Węgrzech a 127,4 *km* (31%).

W 1881 r. przewieziono 42,82 milionów osób, przyczem, z ogólnej liczby miejsc przeznaczonych dla podróżujących było zajętych przeciętnie, 27,1%. Każda osoba przewieziona została na średnią odległość 47,8 *km*. Dochód osiągnięty z przewozu osób wynosił średnio 2601 zlr. na kilometr linii głównych.

W roku sprawozdawczym przewieziono towarów, ogółem 59,66 milionów tonn. Na każdy kilometr dróg oddanych do użytku publicznego, przewieziono przeciętnie 320029 tonn-kilometrów ciężaru użytkowego. Każda tonna ciężaru przewiezioną została średnio na odległość 99 *km*, przyczem rzeczywiste obciążenie wozów towarowych stanowiło 45,4% najwyższego dozwolonego ich obciążenia.—Dochód osiągnięty z przewozu towarów wynosił przeciętnie 9319 zlr. na kilometr.

Całkowity dochód osiągnięty z przewozu osób i ciężarów wyniósł w r. 1881 220 milionów zlr., czyli 11920 zlr. na kilometr.— Koszta zarządu i utrzymania dróg w stanie należytym, pochłonęły 46% dochodów brutto.

Tabor składał się z 3567 parowozów (z których tylko 660 było zakupionych w fabrykach zagranicznych), z 7378 parowozów osobowych (o 15510 osiach) i z 83904 wozów towarowych, (o 169362 osiach).

Wykolejeń było w roku sprawozdawczym 332, starć pociągów 113, a innych przeszkód dla ruchu 611.— Z pomiędzy podróżujących zostało zabitych 5 osób, a ranionych 18, zaś ze służby i osób postronnych poniosło śmierć 137 osób, a ranionych było 376.— Pęknięć osi przytrafiło się 66.

Ogólna liczba urzędników i oficyalistów wynosiła 53344, a przeciętna ilość zatrudnionych robotników dosięgła liczby 72906. Na płace i wynagrodzenia dla urzędników, oficyalistów i robotników, wydano ogółem 63,5 milionów zł. w. a. *J. Hlp.*

NEKROLOGIA.

Adolf Paszkowskj, inżynier, zmarł w d. 1 listopada r. b. w Petersburgu. Śmierć zaskoczyła go w kwiecie wieku i w pełni jego działalności, a strata jaką poniosło społeczeństwo i rodzina, odbiła się żywo w sercach rodaków nad Wisłą.

Ś. p. *Adolf Paszkowski* urodzony w Wilnie w 1849 r., ukończył chlubnie tamtejsze gimnazyum, w 1864 r. Na wykształcenie młodzieńca wpływał dodatnio ówczesny skład nauczycieli gimnazyum wileńskiego, a oddziaływało też i obcowanie z gronem inteligentnych, podówczas społeczeństwu naszemu przyświecających ludzi; dość tu wymienić *Ludwika Kondratowicza*, którego zmarły był ulubieńcem. Po ukończeniu nauk gimnazyalnych, ś. p. *Adolf Paszkowski* udał się do Petersburga. Były to czasy ciężkie dla naszej młodzieży szukającej światła nauki w wyższych zakładach naukowych, gdyż wstęp do nich, z przyczyn od niej niezależnych, był utrudnionym, niemal zamkniętym. Jednakże, po wielu próbach i usiłowaniach udało się *Paszkowskiemu* wstąpić do Instytutu technologicznego, na wydział mechaniczny, który też chlubnie w liczbie pierwszych, w 1868 r. ukończył. Przyjęty następnie do Instytutu inżynierów komunikacyj, dzięki poparciu i wpływom niedżałowanej pamięci *Königa*, dyrektora dr. żel. Mikołajewskiej, ukończył tenże instytut w 1871 r. Działalność praktyczna *Paszkowskiego* rozpoczęła się z jego wstąpieniem do warsztatów d. ż. Mikołajewskiej, największych i najlepiej urządzonych w Cesarstwie. Ś. p. *Adolf*, zdobył sobie w krótkim czasie uznanie u zwierzchników, spółpracowników i podwładnych, i już w 1878 r. mianowany został głównym inżynierem wydziału mechanicznego d. ż. Mikołajewskiej, a w kilka lat później dyrektorem warsztatów Aleksandrowskich.

Gruntowna nauka, zamiłowanie do pracy i nieskazitelna prawość złożyły się na to, iż zarówno instytucye rządowe jak i prywatne, korzystały z porady i spółpracownictwa *Paszkowskiego*. Zarządy wszystkich niemal d. ż. budowanych w okresie działalności ś. p. *Adolfa*, odnosiły się do niego w przedmiocie urządzenia służby mechanicznej, a przy tej sposobności, zmarły niejednokrotnie ułatwiał kolegom uzyskanie pracy i stanowiska. *Paszkowski* był stałym niemal członkiem doradczym Zarządu dróg żelaznych państwowych, czynnym spółpracownikiem komisyi ustanowionej przy Ministeryum komunikacyj dla zbadania kwestyi kolei wąskotorowych, organizatorem i kuratorem Szkoły technicznej kolejowej, a na rok przed śmiercią mianowany został członkiem komitetu technicznego przy Ministeryum komunikacyj.

Prace *Paszkowskiego* były wysoko cenione, pozostały też ślady pożytecznej jego działalności a przytem, inicyatywa i dobra wola ujawniały się w ożywczych wpływach. W obec tak rozległego zakresu działalności praktycznej, *Paszkowskiemu* brakło czasu na zasilanie swem piórem piśmiennictwa technicznego, a ogrom pracy złamał przedwcześnie wątły jego organizm.

Ś. p. *Adolf Paszkowski* łączył w sobie wiele cennych przymiotów, któremi zdobywał sobie serca tych wszystkich którzy mieli sposobność poznać go. Łagodny charakter i wrażliwe serce. gotowość niesienia pomocy czy to moralnej czy materyalnej każdemu kto jej potrzebował, poczucie obowiązku i zamiłowanie do pracy oddziaływające na wszystkich spółpracowników, a wreszcie energia i siła woli, objawiające się zawsze gdy tego wymagał honor i obowiązek, znamionowały zmarłego. To też pamięć o nim nie zatrze się w sercach tych wszystkich którzy go cenić umieli, a wspomnienia po ś. p. *Adolfie*, będą gwiazdą przewodnią na drodze życia pozostałych sierot.

Maciej P......ski.

Sprostowanie do art. „*Ruch budowlany w Królestwie, w 1884 r.*" podanego w zesz. grudniowym Przegl. Techn. z r. 1884. Str. 149 szp. II w. 5 od dołu: zamiast „najpiękniejszych", ma być „*największych*".—Str. 150 szp. I w. 26 od góry: zamiast „obramowań" ma być „*otoczeń*". — Str. 151 szp. II w. 20 od dołu: zamiast „wyskoku" ma być „*wyskoków*". — Str. 152 szp. II w. 20 od dołu: zamiast „w Łęczycy" ma być „*w Łęcznie*".

Wydawca WŁADYSŁAW KRONENBERG. Redaktor FELIKS KUCHARZEWSKI.